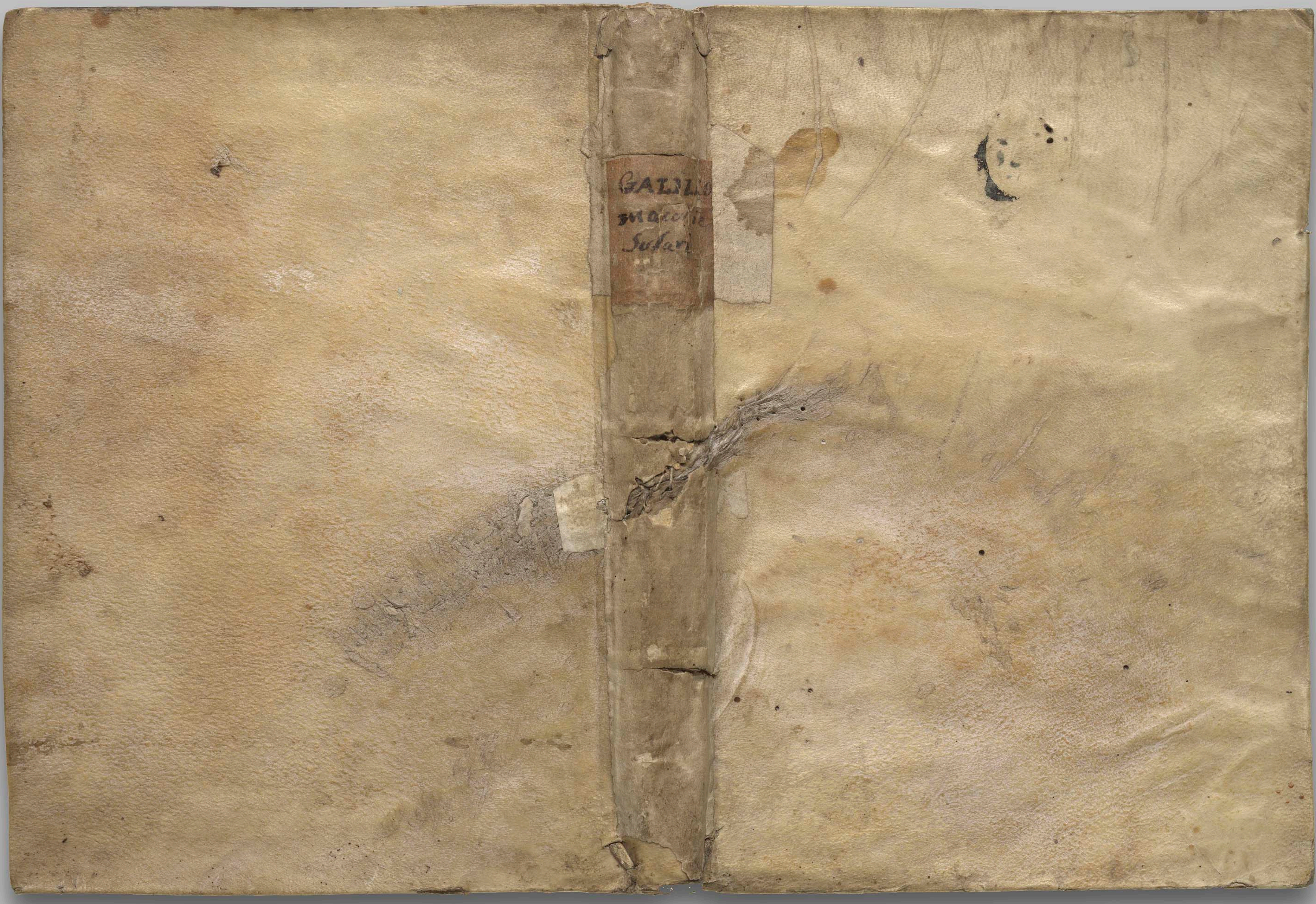

GALILEO
su Macchie
Solari

£0.10 —

ISTORIA
E DIMOSTRAZIONI
INTORNO ALLE MACCHIE SOLARI
E LORO ACCIDENTI

COMPRESE IN TRE LETTERE SCRITTE
ALL' ILLVSTRISSIMO SIGNOR
MARCO VELSERI LINCEO
DVVMVIRO D'AVGVSTA
CONSIGLIERO DI SVA MAESTA CESAREA
DAL SIGNOR
GALILEO GALILEI LINCEO
Nobil Fiorentino, Filoſofo, e Matematico Primario del Sereniſs.
D. COSIMO II. GRAN DVCA DI TOSCANA.

IN ROMA, Appreſſo Giacomo Maſcardi. MDCXIII.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

Imprimatur, ſi videbitur Reuerendiſs. P. M. Sacri Palatij Apoſt.

Cęſar Fidelis Viceſgerens.

Ex ordine Reuerendiſsimi P. Magiſtri Sacri Palatij Apoſtolici F. Ludouici Yſtella Valentini tres Epiſtolas de Maculis Solaribus Perilluſtris & Excellentiſs. D. Galilei de Galileis ad Illuſtriſsimum D. Marcum Velſerum Auguſtæ Vind. Duumuirum Præfectum ſcriptas diligenter vidi, quas cum nihil, quod ſacri Indicis regulis repugnet, immo raram doctrinam, nouas, ac mirabiles obſeruationes hucuſque incognitas, inauditaſque facili, ac perpolito ſtilo explicatas continere inuenerim, typis digniſſimas iudicaui. in fidem propria manu ſcripſi. Romæ die 4. Nouembris 1612.

Antonius Butius Fauentinus Ciuis Romanus, Philoſophiæ & Medicinæ Doctor.

Imprimatur,

Fr. Thomas Pallauicinus Bonon. Mag. & Reuerendiſsimi P. F. Ludouici Yſtella Sacri Palatij Apoſt. Magiſtri ſocius, Ord. Prædicatorum.

ALL'ILLVSTRISS.^{MO} SIG.^{RE}
IL SIG. FILIPPO SALVIATI LINCEO.

ERA queſto dono al Pubblico de gli Studioſi deſtinato per giudizio de Sig.^{ri} Lincei, & eſſendone io per mia particolar cura l'Apportatore; conſiderai douere dalle condizioni di quello eleggere à chi prima, e particolarmente haueuo à preſentarlo. Onde riuolgendo meco come ſia tratto dalla più nobile e viua luce del Cielo, per filoſofica opra, e matematica diligenza del Dottiſſimo Sig. Galilei; che con tali parti celeſti tanto adorna la ſua Patria: riſguardando il luogo, l'occaſione, & altre ſue qualitadi, & apparendomi ſempre più degno, e nobile: parmi, e conueniente, e neceſſario d'arrecarlo à V. S. Illuſtriſs. e à tutta la Repubblica de Filoſofi auanti à lei preſentarlo. Deuono i ſublimi, e Celeſti Oggetti à Perſonaggi eminenti, e di ſourana nobiltà dedicarſi: e chi non sà gl'ornamenti, lo ſplendore, le grandezze della ſua Illuſtriſs. Caſa, ch'in tanti, e tanti Suggetti ſparſe, in lei ancor cumulate rilucono? L'opre di virtù, e dottrina à gl'amatori, e ſeguaci di quella conuengono: in lei l'iſteſſa virtù raccolta delle più ſcelte Matematiche, e della miglior Filoſofia le hà fatto tal' parte, che mancandole cagioni dinuidiarn' altri, molte altrui ne porge d'eſſer'inuidiata; e tanto più deue da ciaſcuno eſſerne ammirata, e lodata, quanto di tali intelligenze è raro ne'ſuoi pari l'eſempio. L'Illuſtriſs. Sig. Velſeri fornitiſſimo d'ogni ſcienza e virtù, come quello che ben la conoſce & ama prenderà contento particolare, che à lei dauanti co-

noſcano, e godano li Studioſi, i paleſamenti, ch'ei gl'hà fatt'hauere. Contentiſſimo veggo il Sig. Galilei, che queſta ſua Opra à Cercatori del vero inuiata prenda così buon Porto. E che merauiglia n'è s'oltre il conoſcimento de meriti, il legame dell'amicizia, col quale egli l'ama, ammira, & oſſerua; la Lince, la Patria, l'aſſidua compagnia, li congiungono inſieme? La nobil' Città di Fiorenza fertile tanto di virtuoſi ingegni, ricettacolo inſigne di dottrina, che ſempre in ogni virtù hà fiorito, e fioriſce; ben' ragion'era, che de proprij frutti, e de ſuoi ſcoprimenti prima guſtaſſe, e godeſſe. anzi erano queſti prodotti nell'iſteſſa Villa di V.S. Illuſtriſs. delle Selue luogo ameniſſimo, mentre ſeco l'Autore dimoraua, e ſeco godeua de Celeſti Spettacoli: ond'eſſa v'haueua ſopra perciò ragioni particolari. Venendo poi da SS. Lincei beniſſimo conueniua indirizzarſi à lei frà loro tanto ſtimata, & oſſeruata, facendoſi anco queſto con tanta loro ſodisfazione. Eſſendo per lo comune de Letterati poſta in via, in ottimo luogo auanti à lei v'appariſce, che non ſolo d'alto ingegno, aſſiduo ſtudio, particolar dottrina frà quelli riſplende; ma con heroica magnificenza li fauoriſce, li protegge, li ſolleua, promouendo ſempre opre di vera virtù. Finalmente ſe per il mio vffizio ragioneuole era, ch'in queſto dono io haueſſi qualche parte grandemente godo valermene, porgendolo à vn' tanto mio Signore. Compariſce dunque da me donatole, e dedicatole à farſi pubblico auanti à V.S. Illuſtriſs. ſicuro d'eſſer'accetto. Pregola, che gradiſca anco l'affetto, col quale gli ſi porge. Et me le raccomando in grazia. Di Roma li 13. di Gennaro 1613.

Di V. S. Illuſtriſſima

Ser.^{re} Deuot.^{mo}

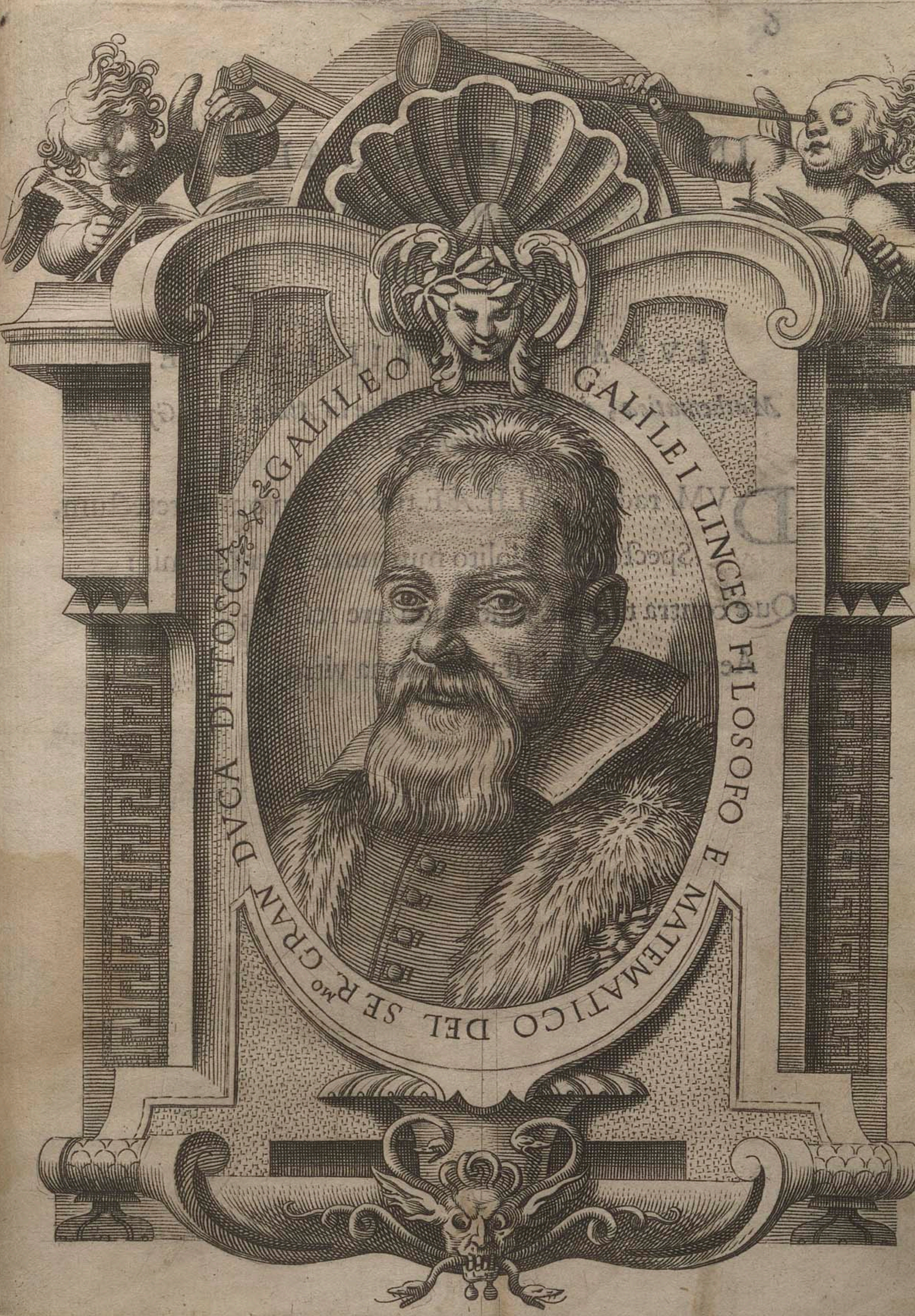
Angelo de Filijs Linc.

ANGELO DE FILIIS LINCEO

Al Lettore.

SE in queſta gran machina dell'Vniuerſo, i Celeſti corpi per la propria natura ſono trà tutti gl'altri nobiliſſimi; dourà ſenz'alcun dubbio principaliſſima ancora, e degna d'Heroici intelletti eſſer'riputata la contẽplatione intorno ad eſſi; e di non poca gloria degni quelli, che queſta ageuolano & arricchiſcono, giouando tanto in così ardue, e remote materie l'innata auidità, c'habbiamo tutti di conoſcere. Per laquale, ſe mentre gl'Hiſtorici dell'inferior'natura, ch'à noſtri piedi ſoggiace qualche parto di quella nõ più veduto, ſiaſi Pianta, Animale, ò deforme Zoofito ci paleſano, tanto piacere ne prendiamo, e tãto del ritrouamẽto gli lodiamo; quanto douremo godere eſſendoci appreſentati nuoui lumi nella ſuperior'natura dell'altiſſimo Cielo, e le faccie de i più nobili ſcoperte, che per prima velate n'appariuano? Quanto ſaremo tenuti à lor ſagaci, e diligenti ritrouatori, e quante lodi glie ne doueremo rendere? Ecco dunque à gl'intelletti, che il vero ſtudioſamente à i noſtri tempi ricercano, grande, e Celeſte materia; e doue nel Cielo con Herculee colonne chiuſo, terminato era il campo à Cercatori; ne da i primi Aſtronomi in quà, altro di più era ſtato veduto, che le ſtelle fiſſe vicine al Polo auſtrale, e queſte mercè delle nuoue nauigationi, e qualche accidente nell'altre forſe vanamente oſſeruato; hora più oltre penetrando il Signor Galilei, nuoua copia di ſplendenti corpi, & altri aſcoſi miſterij della natura colasù ci ſcuopre; e queſto ſegue ſotto l'ombra, e felici auſpicij del Sereniſſimo D. Coſimo Gran Duca di Toſcana, che per propria virtù, e magnificneza, & ad imitazione de i Gran Lorenzi, e Coſimi, & altri Heroi della Regia Famiglia de Medici ſuoi Aui, veri Mecenati delle noſtrali, e peregrine lettere; non ceſſa mai di fauorir le ſcienze, e procurare à pubblico vtile ogni maggiore accreſcimento, e illuſtramento di quelle. Moſtraci dunque il Signor Galileo, innumerabili ſquadre di ſtelle fiſſe, ſparſe per tutt'il Firmamento, molte nella Galaſſia, e molte nelle nebuloſe, che per prima erano offuſcate, & indiſtinte; ritroua la Regia compagnia di Gioue de quattro pianeti Medicei: ſcorge la Luna di montuoſa, e varia ſuperficie; e tutto queſto nel ſuo Auuiſo Aſtronomico à ciaſcheduno paleſa, e comunica. Ne naſce ſubito ſtupore ognialtra coſa aſpettandoſi, che ſimil'nouità nel Cielo. Più oltre ſeguendo l'impreſa, ſcuopre la nuoua Triforme Venere emula della Luna, paſſa al tardo, e lontano Saturno, e da due Stelle accompagnato triplice ce lo moſtra. auuiſa ciò à primi Matematici d'Europa, e il tutto con parole notifica, e per leuar'con l'eſperienza ſteſſa l'incredibilità, che ſempre le coſe inaſpettate, e marauiglioſe ſuole accompagnare, dimoſtra à ciaſcuno in fatti la via da vedere il tutto, e godere à ſuo modo i ſopradetti ſcoprimenti; nè ciò fà in vn luogo ſolo, mà in Padoua, in Fiorenza, & poi nell'iſteſſa Roma, doue da Dotti con vniuerſal conſenſo vẽgono riceuuti, e con ſua grã lode nelle più publiche, e famoſe cattedre ſpiegati. Oltre ciò, non prima ſi parte di Roma, ch'egli non pur con parole hauer ſcoperto il Sole macchiato vi accenna, mà con l'effetto ſteſſo lo dimoſtra, e ne fà oſſeruare le macchie in più d'vn'luogo, come in particolare nel Giardino Quirinale dell'Illuſtriſs. Sig. Cardinal Bandini, preſente eſſo Sig. Card. con li R.^{mi} Mõſig. Corſini, Dini, Abbate Caualcanti, Signor Giulio Strozzi & altri Signori. E come che ſi ſcorga eſſer à lui ſolo riſeruato, non ſolamente li Celeſti ſcoprimenti inſieme col mezo del conſeguirgli; mà di più il penetrar'con gl'occhi della mente tutta quella ſcienza, che d'eſsi hauer ſi puote; ſtauaſi con vniuerſal deſiderio aſpettando il parer ſuo circa di eſſe macchie, quando finalmente, s'inteſe da Signori Lincei hauer lui di tal materia pienamente ſcritto in alcune lettere all'Illuſtriſsimo e Dottiſsimo Signor Velſeri priuatamente inuiate, quali hauute, è viſto, che con vna lunga ſerie d'oſſeruazioni il compimento dell'impreſa ſecondo il deſiderio apportauano; ſtimarono, che non fuſſe da permettere in alcun modo, che d'eſſe, e delle Solari contemplationi, non poteſſe ciaſcuno à ſua voglia ſodisfarſi; mà che doueſſero perciò di priuate, pubbliche diuenire inſieme con le propoſte del Sig. Velſeri. Appreſo io il comun volere, diedi (conforme à quello, che la mia particolar cura ricerca) ordine, acciò vſciſſero in luce; giudicando deuano eſſer gradite da tutti gli Studioſi; da tutti dico, ſe però qualche importuna

paſsione ad alcuni particolari non le rende diſcare, quali, ò per pretenſioni, ch'haueſſero circa il ritrouamento di eſſe macchie, ò per deſiderio, che li giudizij loro, & opinioni intorno alle medeſime reſtaſſero in piede, ò pure perche tal nouità, e loro conſequenze troppo perturbino, molte, e molto grandi concluſioni nella dottrina da loro ſin'quì tenuta per ſaldiſsima; forſe non riceueranno con candidezza di mente ciò che dal ſinceriſsimo affetto del Signor Galilei, e puro deſiderio, e ſtudio della verità è deriuato: mà la ſodisfattione di queſti (ſe alcuno ve n'è) non deue talmẽte eſſer'riguardata, ne meno da eſsi, che per loro particolar'intereſſe, ſi deuano occultare quegli effetti veri, e ſenſati, che per aggrandimento delle ſcienze vere, e reali l'iſteſſa Natura và paleſando. à quelli poi, che pretendeſſero anteriorità nelle oſſeruazioni di tali macchie, non ſi nega il poter' loro hauerle oſſeruate ſenza auuiſo precedente del Signòr Galilei, com'è anco manifeſto hauerlo eſſi preuenuto nel farle publiche con le Stampe; mà è anco altrettanto, ò più chiaro à moltiſsimi hauerne il Signor Galilei molto auanti, che ſcrittura alcuna veniſſe in luce data priuata contezza quì in Roma, & in particolare, come di ſopra hò detto nel Giardino Quirinale l'Aprile dell'anno 1611, e molti meſi inanzi ad amici ſuoi priuatamente in Fiorenza, doue che le prime ſcritture, che di altri ſi ſieno vedute, che ſono quelle del finto Apelle non hanno più antiche oſſeruazioni, che dell'Ottobre del medeſimo anno 1611. Reſti per tanto noto à ciaſcuno, eſſer'veramente particolare determinazione, ch'in vn'ſolo ſoggetto caſchi nella noſtra età, nõ ſolo il Celeſte vſo del Teleſcopio, mà anco gli ſcoprimẽti, & oſſeruazioni di tante nouità nelle Stelle, e corpi ſuperiori. ne ciò ſi aſcriua, come alcuni pur tentano per diminuir forſe la gloria dell'Autore, à ſemplice caſo, ò fortuna: poiche da loro ſteſsi rimangono queſti tali conuinti, e condannati, eſſendo ſtati quelli, che per lungo tẽpo negarono, e ſi riſero de primi ſcoprimenti del Signor Galilei; mà ſe dopò l'eſſerne ſtati auuiſati ſtettero tanto tempo prima, che veniſſero in certezza delle Stelle Medicee, e dell'altre nuoue oſſeruazioni, come potran'eglino non confeſſare, che per quanto dipende dalla poſſibilità loro, le medeſime coſe ſariano perpetuamente rimaſte occulte? non deuono dunque chiamarſi accidenti fortuiti, ò caſuali, le gratie particolari, che vengono di ſopra, ſe già non voleſſimo riputar'tali anco l'eccellenza d'ingegno, la ſaldezza di giudizio, la perſpicacità del diſcorſo, l'integrità di mente, la nobiltà dell'animo, & in ſomma tutte l'altre doti, che per natura, ò per gratia Diuina ci vengono concedute. Hora ſe il Signor Galilei per la ſtrana nouità de ſuoi trouati, è ſtato per non breue tempo ſoggetto del morſo di molti, come per tante ſcritture oppoſtogli, ripiene la maggior parte più di affetto alterato, che di fondata dottrina, e ſalde ragioni ſi ſcorge; non deuono mentre di giorno in giorno ſi và maggiormente ſcoprendo, non hauerci egli propoſta coſa, che vera non ſia, contenderſegli quelle lodi, che giuſto, & honorato prezzo ſogliono, e deuono eſſere di ſi vtili, & honeſte fatiche. E tu diſcreto Lettore sò ben, che godendoti (ſua mercè) il diſcoperto Cielo, di nuoui giri, e ſplendori arricchito; e contemplandoci à tua voglia l'isteſſo Sole non men, che gl'altri chiari oggetti, glie ne ſarai gratiſſimo, e maſſime ſe attentamente andrai conſiderando con qual maniera, e fermezza di ragioni (nelle quali il caſo parte alcuna hauer nõ puote) venga il tutto trattato, e ſtabilito. e ſe in priuate lettere, che ben che ſcritte à Perſone di eminente dottrina, pur ſi ſcriuono in vna corſa di penna, troui tal ſaldezza di dimoſtrazioni, tanto più deui ſperare di veder l'iſteſſe materie, e molte altre appreſſo ne particolari Trattati del medeſimo Autore più perfettamente ſpiegate. Hora per tuo diletto, & vtile ſi fanno à te publiche queſte lettere. Gl'inuidi, e detrattori s'aſtenghino pur da tal lettura, non ſendo ſcritte per loro; anzi eſſendo dall'Autore inuiate priuatamente à vn ſolo, dotato di molta intelligenza, e di mente ſincera; non deuo io con ſuo pregiudizio inuiarle à perſone contrariamente qualificate; non però s'aſpetta talmente il tuo fauore, & applauſo, che ſi ricuſino le tue cenſure, e contradizioni in quelle coſe, che dubbie, e non ben confermate ti appariſſero: anzi ti rendo certo, che al Signor Galilei non meno le correzzioni, che le lodi, non meno le contradizzioni, che gl'aſſenſi ſaranno ſempre care: anzi tanto più quelle, che queſti, quanto, quelle nuoua ſcienza poſſono arrecargli, e queſti la già guadagnata ſolamente confermargli. Viui felice.


GALILEO
GALILEO GALILEI LINCEO FILOSOFO E MATEMATICO DEL SER.MO GRAN DVCA DI TOSCA

IN GALILEVM GALILEVM LYNCEVM.

LVCÆ VALERII LYNCEI

Mathematicæ, & Ciuilis Philoſophiæ in Almæ Vrbis Gymnaſio Profeſſoris.

DVM radio, GALILÆE, tuo Cęlum omne retectum,
Spectat, & inſolito murmure Terra fremit:
Quæ contra tempus ſolido non ære reſiſtit;
Aeterna in fragili ſtat tibi fama vitro.

IOANNIS FABRI LYNCEI BAMBERGENSIS

Simpliciarij Pontificij, ac Botanicam in Vrbe publicè profitentis.

NON tibi Dædaleis opus eſt GALILÆE volanti
Ad Solem pennis, Sole tepente cadunt.
Nec Ganymedæa veheris ſuper aſtra Volucri,
Imbelles pueros hæc modo portat Auis.
Aſt tibi ceu LYNCI, penetrent quæ mœnia Cœli,
Lumina præclarum contulit ingenium.
Queis noua demonſtras tu ſydera PRIMVS Olympo
Atque ſubeſſe nouas Sole doces MACVLAS.

DI FRANCESCO STELLVTI LINCEO.

SOn, GALILEO, tuoi pregi hor sì poſſenti,
Che da la face del notturno horrore,
Spuntan per ſeggio di tua gloria fuore
Ben cento Olimpi ad honorarti intenti.

E qualhor co'tuoi vetri, induſtre il tenti,
S'inchinan l'alte ſpere à tuo fauore;
E per far vie più chiaro il tuo valore,
Naſcon à mille, à mille Orbi lucenti.

L'apportator del giorno anc'ei comparte
Prodigo il lume à te, ch'il fura intanto
Del ſuo bel volto à la più chiara parte.

Così di macchie aſperſo il puro manto
Tu primier ce l'additi; e con tal'arte,
Fregi d'immortal luce il tuo gran vanto.

PRIMA LETTERA

Del Sig. Marco Velſeri al Sig. Galileo Galilei delle nouità ſolari.

MOLTO ILL.^RE ET ECCELL.^MO SIG.

Virtus, recludens immeritis mori
Cœlum, negata tentat ire via.

GIA gli humani intelletti da douero fanno forza al Cielo, e i più gagliardi ſe'l vanno acquiſtando. V.S. è ſtato il primo alla ſcalata, e ne hà riportato la corona Murale. Hora le vanno dietro altri con tanto maggior coraggio, quanto più conoſcono, che ſarebbe viltà eſpreſſa non ſecondarſi felice, & onorata impreſa, poiche lei hà rotto il ghiaccio vna volta. Veda à ciò che ſi è arriſchiato queſto mio amico, & ſe à lei non riuſcirà coſa totalmente nuoua, come credo, ſpero però, che le ſarà di guſto, vedendo, che ancora da queſta banda de monti, non manca chi vada dietro alle ſue pedate. La mi faccia gratia in propoſito di queſte macchie ſolari, di dirmene liberamente il ſuo parere, ſe la giudica tali materie ſtelle, ò altro, doue crede ſiano ſituate, e qual ſia il lor moto. Bacio à V. S. le mani con annuntio di felice capo di Anno, e la prego, che vſcendo le ſue oſſeruazioni noue non laſci di farmene parte. Di Auguſta à 6. di Gennaio 1612.

Intende d'Apelle le cui prime lettere cō queſta le mādà.

Di V.S. molto Illuſtre, & Eccellentiſſ.

Seruitore affettionatiſſimo

Marco Velſeri.

PRIMA LETTERA

Del Sig. Galileo Galilei al Sig. Marco Velſeri circa le macchie ſolari in riſpoſta della precedente.

ILLVSTRISS.^{MO} SIG. E PADRON COL.^{MO}

ALLA corteſe lettera di V. S. Illuſtriſſima ſcrittami tre meſi fà rendo tarda riſpoſta, eſſendo ſtato quaſi neceſſitato à vſare tanto ſilenzio da varij accidenti; & in particolare da vna longa indiſpoſizione, ò per meglio dire da lunghe, e molte indiſpoſizioni, le quali vietandomi tutti gl'altri eſſercizij, & occupazioni mi toglieuano principalmente di potere ſcriuere, ſicome anco in gran parte me lo leuano al preſente, pure non tanto rigidamente, che io non poſſa almeno riſpondere ad alcuna delle lettere de gl'Amici, e Padroni, delle quali mi ritrouo non picciol numero, che tutte aſpettano riſpoſta. Hò anco taciúto sù la ſperanza di potere dar qualche ſatisfazione alla domanda di V. S. intorno alle macchie ſolari, ſopra il quale argomento ella mi hà mandato quei breui diſcorſi del finto Apelle, mà la difficoltà della materia è'l non hauere io potuto far molte oſſeruazioni continuate, mi hanno tenuto, e tengono ancora ſoſpeſo, & irreſoluto, & à me conuiene andare tanto più cauto, e circonſpetto nel pronunziare nouità alcuna, che à molti altri, quanto che le coſe oſſeruate di nuouo, e lontane da i communi, e popolari pareri, le quali come ben sà V. S. ſono ſtate tumultuoſamente negate, & impugnate, mi mettono in neceſſità di douere aſcondere, e tacere qual ſi voglia nuouo concetto, fin che io non ne habbia dimoſtrazione più che certa, e palpabile, perche da gl'inimici delle nouità, il numero de i quali è infinito, ogni errore, ancorche veniale, mi ſarebbe aſcritto a fallo capitaliſſimo, già che è inualſo l'vſo, che meglio ſia errar con l'vniuerſale, che eſſer ſingolare nel rettamente diſcorrere; aggiugneſi che io mi contento più preſto di eſſer l'vltimo à produrre qualche concetto vero, che preuenir gl'altri, per douer

poi diſdirmi nelle coſe con maggior fretta, e con minor conſiderazione profferite. Queſti riſpetti mi hanno reſo lento in riſponder alle domande di V.S. Illuſtriſſima; e tuttauia mi fanno timido in produrre altro che qualche propoſizion negatiua, parendomi di ſaper più toſto quello, che le macchie ſolari non ſono, che quello, che elleno veramente ſiano, & eſſendomi molto più difficile il trouar il vero, che'l conuincere il falſo. Mà per ſatisfare almeno in parte al deſiderio di V. S. anderò conſiderando quelle coſe, che mi paiono degne di eſſer auuertite nelle tre lettere del finto Apelle già che ella così comanda, & che in quelle ſi contiene ciò che ſin qui è ſtato immaginato per definire circa l'eſſenza, il luogo, & il mouimento di eſſe macchie.

Le macchie ſono reali.

E prima che eſſe ſiano coſe reali, e non ſemplici apparenze, ò illuſioni dell'occhio, ò de i criſtalli: non hà dubbio alcuno, come ben dimoſtra l'amico di V. S. nella prima lettera, & io le hò oſſeruate da 18. meſi in quà, hauendole fatte vedere à diuerſi miei intrinſeci, e pur l'anno paſſato appunto in queſti tempi le feci oſſeruare in Roma à molti Prelati & altri Signori. E vero ancora che non reſtano fiſſe nel corpo ſolare, mà appariſcono muouerſi in relazion di eſſo, & anco di mouimenti regolari, come il medeſimo autore hà notato nella medeſima lettera: è ben vero che à me pare, che il moto ſia verſo le parti contrarie à quelle che l'Apelle aſſeriſce, cioè da Occidente verſo Oriente declinando da Mezzogiorno in Settentrione, e non da Oriente verſo Occidente, e da Borea verſo Mezzogiorno; il che anco nell'oſſeruazioni deſcritte da lui medemo, le quali in queſto confrontano con le mie, e con quante io ne hò vedute di altri, aſſai chiaramente ſi ſcorge, doue ſi veggon le macchie oſſeruate nel tramontar del Sole mutarſi di ſera in ſera deſcendendo dalle parti ſuperiori del Sole verſo le inferiori; e quelle della mattina aſcendendo dalle inferiori verſo le ſuperiori; ſcoprendoſi nel primo apparire nelle parti più auſtrali del corpo ſolare, & occultandoſi, e ſeparandoſi da quello nelle parti più Boreali deſcriuendo in ſomma nella faccia del Sole linee per quel verſo appunto che fariano Venere, ò Mercurio, quando nel paſſar ſotto'l Sole s'interponeſſero trà quello e l'occhio no-

Mouimẽto delle macchie.

ſtro; il mouimento dunque delle macchie riſpetto al Sole appar ſimile à quello di Venere, e di Mercurio, e de gl'altri pianeti ancora intorno al medeſimo Sole, il qual moto è da Ponente, à Leuante; e per l'obliquità dell'Orizonte ci ſembra declinare da Mezzogiorno in Settentrione. Se Apelle non ſupponeſſe, che le macchie giraſſero intorno al Sole, mà che ſolamente gli paſſaſſero ſotto, è vero che il moto loro doueria chiamarſi da leuante à ponente, mà ſupponendo, che quelle gli deſcriuino intorno cerchij, & che hora gli ſiano ſuperiori, hora inferiori, tali reuoluzioni deuono chiamarſi fatte da Occidente verſo Oriente, perche per tal verſo ſi muouono quando ſono nella parte ſuperiore de i loro cerchi. ſtabilito che hà l'autore, che le macchie vedute non ſono illuſioni dell'occhiale, ò diffetti dell'occhio cerca di determinare in vniuerſale qualche coſa circa il luogo loro, moſtrando, che non ſono ne in aria, ne nel corpo ſolare. Quanto al primo la mancanza di parallaſſe notabile moſtra di concluder neceſſariamente le macchie non eſſer nell'aria, cioè vicine alla Terra dentro à quello ſpazio, che communemente ſi aſſegna all'elemento dell'Aria. Mà che le non poſſin' eſſer nel corpo ſolare non mi par con intera neceſſità dimoſtrato, perche il dire, come egli mette nella prima ragione non eſſer credibile che nel corpo ſolare ſiano macchie oſcure, eſſendo egli lucidiſſimo non conclude, perche intanto douiamo noi dargli titolo di puriſſimo, e lucidiſſimo in quanto non ſono in lui ſtate vedute tenebre, ò impurità alcuna; ma quando ci ſi moſtraſſe in parte impuro, e macchiato, perche non doueremo noi chiamarlo e macolato, e non puro? i nomi, e gl'attributi ſi deuono accomodare all'eſſenza delle coſe, e non l'eſſenza à i nomi; perche prima furon le coſe, e poi i nomi. La ſeconda ragione concluderebbe neceſſariamente, quando tali macchie fuſſero permanenti, & immutabili; mà di queſta parlerò più di ſotto. Quello che vien da Apelle in queſto luogo detto, cioè, che le macchie apparenti nel Sole ſiano molto più negre di quelle che mai ſi ſiano vedute nella Luna, credo che aſſolutamente ſia falſo; anzi ſtimo, che le macchie vedute nel Sole ſiano non ſolamente meno oſcure delle macchie tenebroſe, che

Le macchie ſono non men lucide che le luminoſe parti della Luna.

nella Luna ſi ſcorgono, mà che le ſiano non meno lucide delle più luminoſe parti della Luna, quand'anche il Sole più direttamente l'illuſtra; & la ragione, che à ciò creder m'induce è tale. Venere nel ſuo eſorto veſpertino, ancorche ella ſia di coſì gran ſplendor ripiena, non ſi ſcorge ſe non poiche è per molti gradi lontana dal Sole, e maſſime ſe amendue ſaranno eleuati dall'Oriente; e ciò auuiene per eſſer le parti dell'etere circonfuſe intorno al Sole non meno riſplendenti dell'iſteſſa Venere, dal che ſi può arguire, che ſe noi poteſſimo por la Luna accanto al Sole ſplendida dell'iſteſſa luce, che ella hà nel plenilunio, ella veramente reſterebbe inuiſibile come quella, che verria collocata in vn campo non meno ſplendente e chiaro della ſua propria faccia. Hora pongaſi mente, quando col Teleſcopio, cioè con l'occhiale, rimiriamo il lucidiſſimo diſco ſolare, quanto, e quanto egli ci appar più ſplendido del campo, che lo circonda, & in oltre paragoniamo la negrezza delle macchie ſolari, sì con la luce dell'iſteſſo Sole, come con l'oſcurità dell'ambiente contiguo, e trouaremo per l'vno, e per l'altro paragone non eſſer le macchie del Sole più oſcure del campo circonfuſo; ſe dunque l'oſcurità delle macchie ſolari non è maggior di quella del campo, che circonda il medeſimo Sole; e ſe di più lo ſplendor della Luna reſterebbe impercettibile nella chiarezza del medeſimo ambiente, adunque per neceſſaria conſequenza ſi conclude, le macchie ſolari non eſſer punto men chiare delle parti piu ſplendide della Luna, benche ſituate nel fulgidiſſimo cāpo del diſco ſolare ci ſi moſtrino tenebroſe, e nere, e ſe eſſe non cedono di chiarezza alle più luminoſe parti della Luna, quali ſaranno elleno in comparazione delle più oſcure macchie di eſſa Luna? e maſſime ſe noi voleſſimo intender delle macchie tenebroſe cagionate dalle proiezzioni dell'ombre delle montuoſità lunari, le quali in comparazione delle parti illuminate non ſono manco nere che l'inchioſtro riſpetto à queſta carta. E queſto voglio che ſia detto non tanto per contradire ad Apelle, quanto per moſtrare, come non è neceſſario por' la materia di eſſe macchie molto opaca e denſa, quale ſi deue ragioneuolmente ſtimare che ſia quella della Luna, e

Materia delle macchie non molto denſa.

Venere Cornuta oſſeruata dall'Autore è di differenti grandezze.

de gl'altri pianeti, mà vna denſità, & opacità ſimile à quella di vna nugola è baſtante nell'interporſi trà'l Sole, e noi à far vna tale oſcurità, e negrezza. Quanto poi à quello che l'Apelle in queſto luogo accenna, e che più diffuſamente tratta nella ſeconda epiſtola, cioè di poter con quella ſtrada venir in certezza, ſe Venere, e Mercurio faccino le loro reuoluzioni ſotto, ò pur intorno al Sole, io mi ſono alquanto marauigliato che non gli ſia peruenuto all'orecchie, ò ſe pur gl'è peruenuto, che ei non habbia fatto capitale del mezzo eſquiſitiſſimo ſenſato, e che frequentemente potrà vſarſi, ſcoperto da me quaſi due anni ſono, e communicato à tanti che hormai è fatto notorio, e queſto è che Venere và mutando le figure nell'iſteſſo modo che la Luna, & in queſti tempi potrà Apelle oſſeruarla col Teleſcopio e la vedrà di figura perfetta circolare e molto piccola, ſe bene aſſai minore ſi vedeua nel ſuo eſorto veſpertino, potrà poi ſeguitare di oſſeruarla, & la vedrà intorno alla ſua maſſima digreſſione in figura di mezzo cerchio; dalla qual figura ella paſſerà alla forma falcata aſſotigliandoſi pian piano ſecondo che ella ſi anderà auuicinando al Sole, intorno alla cui congiunzione ſi vedrà così ſottile come la Luna di due, ò tre giorni, e la grandezza del ſuo viſibil cerchio ſarà in guiſa accreſciuta, che ben ſi conoſcerà l'apparente ſuo diametro nell'eſſorto Veſpertino eſſer meno che la ſeſta parte di quello, che ſi moſtrerà nell'occultatione mattutina, ò eſorto veſpertino, & in conſequenza il ſuo diſco apparir quaſi 40. volte maggiore in queſta poſitura, che in quella, le quali coſe non laſcieranno luogo ad alcuno di dubitare qual ſia la reuoluzione di Venere mà con aſſoluta neceſſità cõchiuderanno conforme alle poſizioni de i Pitagorici, e del Copernico, il ſuo reuolgimento eſſer intorno al Sole; intorno al quale come centro delle lor reuoluzioni ſi raggirano tutti gl'altri pianeti. Non occorre dunque aſpettar congiunzioni corporali per accertarſi di così manifeſta cõcluſione, ne produr ragioni ſogette à qualche riſpoſta, benche debole per guadagnarſi l'aſſenſo di quelli, la cui Filoſofia viene ſtranamẽte perturbata da queſta nuoua conſtituzion dell'vniuerſo, perche loro, quand'altro non gli ſtringeſſe, diranno, che Venere ò riſplenda per ſe ſteſſa, ò ſia di ſuſtanza penetrabile da i raggi ſolari, ſi che ella venga illuſtrata non ſolamente ſecondo la ſuperficie, mà ſecondo tutta la profondità ancora; e tanto più animoſamente potranno farſi ſcudo di queſta riſpoſta, quanto non ſono mancati Filoſofi, e Matematici che hanno creduto così, e queſto ſia detto con pace d'Apelle, che ſcriue altramente, & al Copernico medeſimo conuien ammettere come poſſibile, anzi pur come neceſſaria, vna delle dette poſizioni, non hauendo egli potuto render ragione in qual guiſa Venere, quando è ſotto'l Sole non ſi moſtri cornicolata; e veramente altro non poteua dirſi auanti che il Teleſcopio veniſſe à farci vedere, come ella è veramente per ſe ſteſſa tenebroſa come la Luna, e che come quella và mutando figure. Mà io oltre à ciò poſſo muouer gran dubbio nell'inquiſizione d'Apelle, mentre egli nella congiunzione preſa da lui cercà di veder Venere nel diſco del Sole, ſupponendo che veder vi ſi dourebbe in guiſa d'vna macchia aſſai maggiore d'alcuna delle vedute, eſſendo il ſuo viſibil diametro minuti tre, & in conſequenza la ſua ſuperficie più di vna delle centotrenta parti di quelle del Sole, mà ciò con ſua pace non è vero, & il viſibil diametro di Venere non era all'hora ne anco la ſeſta parte di vn minuto, & la ſua ſuperficie era minore di vna delle quaranta mila parti della ſuperficie del Sole, ſicome io sò per ſenſata eſperienza, & à ſuo tempo farò manifeſto ad ogn'vno; vegga dunque V.S. gran campo, che ſi laſcerebbe à coloro, che voleſſero pur con Tolomeo ritener Venere ſotto il Sole, i quali potrebbon dire che in vano ſi cercaſſe di veder vn ſi picciol neo nell'immenſa, e lucidiſſima faccia di quello. E finalmente aggiongo, che tale eſperienza non conuincerà neceſſariamente quelli che negaſſero la reuoluzione di Venere intorno al Sole, perche potrebbon ſempre ritirarſi à dire, che lei foſſe ſuperior al Sole, fortificandoſi appreſſo con l'autorità di Ariſtotele, che tale la ſtimo, non baſta dunque che Apelle moſtri, che Venere nelle corporali congiunzioni mattutine non paſſa ſotto'l Sole, ſe egli non moſtraſſe ancora, come nelle congiunzioni veſpertine ella gli paſſaſſe ſotto, mà tali congiunzioni veſpertine, che ſiano però corporali ſi fanno

Venere piccioliſſima riſpetto al Sole.

rariſſime volte, & à noi non ſuccederà il poterne vedere. adunque l'argumento d'Apelle è mancheuole per concluder il ſuo intento. Vengo hora alla terza lettera, nella quale Apelle più riſolutamente determina del luogo, del mouimento, e della ſuſtanza di queſte macchie, concludendo che ſiano ſtelle, le quali poco lontane dal corpo ſolare intorno ſe gli vadino volgendo alla guiſa di Mercurio, e di Venere.

Per determinar del luogo comincia à dimoſtrar quelle non eſſer nell'iſteſſo corpo del Sole, il quale col riuolgerſi in ſe ſteſſo ce le rappreſenti mobili, perche paſſando il veduto emisfero in giorni quindeci doueriano ogni meſe ritornar l'iſteſſe, il che non ſuccede.

Macchie non permanenti.

L'argomento ſarebbe concludente tuttauolta che prima conſtaſſe, che tali macchie fuſſero permanenti, cioè che non ſi produceſſero di nuouo, & anco ſi cancellaſſero, e ſuaniſſero; mà chi dirà che altre ſi fanno, & altre ſi disfanno, potrà anco ſoſtenere che il Sole riuolgendoſi in ſe ſteſſo le porti ſeco ſenza neceſſità di rimoſtrarci mai le medeme, ò nel medemo ordine diſpoſte, ò delle medeſime forme figurate. Hora il prouar che elle ſian permanenti l'hò per coſa difficile, anzi impoſſibile, & à cui il ſenſo repugni, & il medeſimo Apelle ne hauerà vedute alcune moſtrarſi nel primo apparir lontane dalla circonferenza del Sole, & altre ſuanire, e perderſi prima che finiſchino di trauerſare il Sole, perche io ancora di tali ne hò oſſeruate molte. Non però affermo, ò nego, che le ſiano nel Sole, mà ſolamente dico non eſſer à ſufficienza ſtato dimoſtrato, che le non vi ſijno. Nel reſto poiche l'autore ſoggiugne per dimoſtrare, che le non ſono in aria, ò in alcun de gl'orbi inferiori al Sole mi par di ſcorgerui qualche confuſione, & in vn certo modo inconſtanza, repigliand'ei pur come vero l'antico e commune Siſtema di Tolomeo, della cui falſità ei medeſimo poco auanti hà moſtrato di eſſerſi accorto, mentre che hà concluſo, che Venere non hà altramente la ſua sfera inferiore al Sole, mà che intorno à quello ſi raggira, eſſendo hora di ſopra, & hora di ſotto, & affermato l'iſteſſo di Mercurio, le cui digreſſioni eſſendo aſſai minori di quelle di Venere neceſſitano à porlo più propinquo al Sole, tuttauia in queſto luogo quaſi rifiutando quella, che egli hà poco fà creduta, & che in effetto è veriſſima cõſtitutione, introduce la falſa, facendo alla Luna ſucceder Mercurio, & à lui Venere. Volſi ſcuſar queſto poco di contradizione con dir che egli non haueſſe fatto ſtima di nominar dopo la Luna prima Mercurio, che Venere, ò queſta, che quello, come che poco importaſſe il regiſtrargli prepoſteramente in parole, purche in fatto ſi riteneſſero nella vera diſpoſizione; mà il vedergli poi prouar per via della Parallaſſe, che le macchie ſolari non ſono nella sfera di Mercurio, e ſoggiugner che tal mezzo non ſarebbe per auentura efficace in Venere per la piccolezza della Parallaſſe ſimile à quella del ſole; rende nulla la mia ſcuſa, perche Venere hauerà delle Parallaſſi maggiori aſſai, che quelle di Mercurio, e del Sole. Parmi per tanto di ſcorgere che Apelle come d'ingegno libero, e non ſeruile, & capaciſſimo delle vere dottrine, cominci moſſo dalla forza di tante nouità à dar orecchio, & aſſenſo alla vera, e buona filoſofia; e maſſime in queſta parte, che concerne alla conſtituzione dell'vniuerſo, mà che non poſſa ancora ſtaccarſi totalmente dalle già impreſſe fantaſie, alle quali torna pur talhora l'intelletto habituato dal lungo vſo à preſtar l'aſſenſo, il che ſi ſcorge altresì pur in queſto medeſimo luogo mentre egli cerca di dimoſtrare, che le macchie non ſono in alcun de gl'orbi della Luna, di Venere, ò di Mercurio, doue ei và ritenendo come veri e reali, & realmente trà loro diſtinti, e mobili quelli Eccentrici totalmente, ò in parte quei Deferenti, Equanti, Epicicli &c. poſti da i puri Aſtronomi per facilitar' i lor' calcoli, ma non già da ritenerſi per tali da gl'Aſtronomi filoſofi, li quali oltre alla cura del ſaluar' in qualunque modo l'apparenze cercano d'inueſtigare come problema maſſimo, & ammirando, la vera conſtituzione dell'vniuerſo, poiche tal conſtituzione è, & è in vn modo ſolo, vero, reale, & impoſſibile ad eſſer' altramente, & per la ſua grandezza, & nobiltà degno d'eſſer antepoſto ad ogn'altra ſcibil queſtione da gl'ingegni ſpecolatiui. Io non nego già i mouimenti circolari intorno alla Terra, e ſopra altro centro che quello di lei, ne tanpoco gli altri moti circolari ſeparati totalmente dalla Ter-

Moti circolari che deſcriuono Eccentrici & Epicicli.

Natura non ſi ſerue delli orbi.

ra, cioè, che non la circondano, e riſerrano dentro i cerchi loro; perche Marte, Gioue, e Saturno con i loro appreſſamenti, e diſcoſtamenti mi accertano di quelli, e Venere, e Mercurio, e più i quattro pianeti Medicei mi fanno toccar con mano queſti, e per conſequenza ſon ſicuriſſimo, che ci ſono moti circolari, che deſcriuono cerchi eccentrici, & Epicicli: ma che per deſcriuerli tali, la natura ſi ſerua realmente di quella faragine di sfere, & orbi figurati da gl'Aſtronomi, ciò reputo io così poco neceſſario à crederſi, quanto accommodato all'ageuolezza de' computi Aſtronomici; & ſono d'vn parer medio trà quegli Aſtronomi, li quali ammettono non ſolo i mouimenti eccentrici delle ſtelle, mà gli orbi, e le sfere ancora eccentriche, le quali le conduchino; & quei filoſofi, che parimente negano, e gli orbi, e i mouimenti ancora intorno ad altro centro, che quello della Terra. Però mentre ſi tratta d'inueſtigar il luogo delle macchie ſolari, haurei deſiderato, che Apelle non l'haueſſe ſcacciate da vn luogo reale, che ſi troua trà gl'immenſi ſpazij, ne i quali ſi raggirano i piccioli corpicelli della Luna, di Venere, e di Mercurio; ſcacciate dico in virtù d'vna immaginaria ſuppoſizione, che tali ſpazij ſieno interamente occupati da Orbi Eccentrici, Epicicli, e Deferenti diſpoſti, anzi neceſſitati à portar con loro ogn'altro corpo, che in eſſi veniſſi ſituato, ſi ch'ei non poteſſe per ſe ſteſſo vagare verſo niun'altra banda, ſe non doue con troppo dura catena il Ciel ambiente gli rapiſſe; e tanto meno vorrei queſto, quanto io veggo il medeſimo Apelle a canto, a canto conceder queſto ſteſſo che prima hauea negato. Hauea detto, che le macchie non poſſono eſſere in alcuna de gli orbi della Luna, di Venere, ò di Mercurio, perche ſe in quelli foſſero, ſeguitarebbono il mouimento loro. Suppone dunque, che elleno mouimento alcuno proprio hauer non vi poteſſero: concludendo poi, che le ſiano nell'orbe del Sole, ammette, che le vi ſi muouino con reuoluzioni proprie, ſi che le ſiano potenti à vagar per la ſolare sfera; mà ſe mi ſarà conceduto, che le poſſino muouerſi per il cielo del Sole, non douerà eſſermi negato, che le poſſino ſimilmente diſcorrer per quel di Venere, e ſe mi vien conceduto di muouerſi vn poco, & il non vbbidire interamente al rapimento della sfera continente, io non hauerò per inconueniente il muouerſi molto, e'l non vbbidir punto.

Io non voglio paſſar vn'altro poco di ſcrupolo, che mi naſce ſopra queſto medeſimo luogo nel chiuder che fà Apelle la ſua vltima illazione, doue par ch'ei determini, che le macchie ſiano finalmente nel ciel del Sole; & è ben neceſſario il poruele; poiche per ſuo parere le ſi raggirano intorno ad eſſo, & in cerchi molto anguſti. Soggiugne poi, quelle non poter eſſere nell'Eccentrico del Sole, ne negli Eccentrici ſecundum quid, ne in altro orbe, ſe altro ve ne foſſe. Hor qui non poſſo intendere in qual modo le poſſino eſſere nel cielo del Sole, & intorno al corpo ſolare raggirarſi ſenza eſſer in alcun de gli orbi, de' quali la sfera del Sole vien compoſta.

Li tre Argomenti, che Apelle pone appreſſo per neceſſariamente conuincenti le macchie muouerſi circolarmente intorno al Sole, par che habbino ben'aſſai del probabile, non però mancano di qualche ragione di dubitare. Quanto al primo lo ſcemar la larghezza delle macchie vicino al lembo del Sole darebbe ſegno, che le fuſſero ſtelle, che girandoſi in cerchi poco più ampli del corpo ſolare cominciaſſero à moſtrar la parte illuſtrata alla guiſa della Luna, ò di Venere, onde la parte tenebroſa veniſſe à diminuirſi, ſe non che ad alcuni, che diligentemente hanno oſſeruato, pare che la diminuzione delle tenebre ſi faccia al contrario di quello, che biſognarebbe, cioè non nella parte che riſguarda verſo il centro del Sole, mà nell'auuerſa, & à me non appare altro, ſe non che le ſi aſſottiglino. Quanto al ſecondo, il diuiderſi quella, che vicino alla circonferenza pareua vna macchia ſola, in molte; hà queſta difficoltà, che anco nelle parti di mezzo ſi ſcorgono grandiſſime mutazioni d'accreſcimento, di diminuzione, d'accopiamento, e di ſeparazione trà eſſe macchie; & io porrò appreſſo alcune mutazioni oſſeruate da me. La differenza poi che ſi ſcorge trà la velocità del moto loro circa le parti medie, & la tardità nell'eſtreme preſa per il terzo argomento, eſſendo come pare, molto notabile, parrebbe, che arguiſſe più preſto quelle douer eſſer nell'iſteſ-

Le macchie vicino al lembo del Sole ſi aſſottigliano.

ſo corpo ſolare, e muouerſi al mouimento di quello in ſe ſteſſo, che il raggirarſegli intorno in altri cerchi, perche ſimil differenza di velocità reſterebbe quaſi impercettibile al ſemplice ſenſo, ogni volta che tali cerchi per qualche notabile ſpazio, benche non molto grande, ſi allargaſſero dalla ſuperficie del Sole,come nella medeſima figura poſta da Apelle ſi comprende. E qui par che naſca in lui vn poco di contradizzione à ſe ſteſſo, perche in queſto luogo è neceſſario porre i cerchi delle conuerſioni delle macchie viciniſſimi al globo ſolare, altramente l'accreſcimento della velocità del moto, e la ſeparazione & allontanamento delle macchie verſo il mezzo del diſco, le quali preſſo alla circonferenza moſtrauano di toccarſi,reſtarebbono nulle: all'incontro dall'argomento, col quale ei poco di ſopra prouò le macchie non eſſer contigue al Sole, biſogna,che neceſſariamente ei concludeſſe, i detti cerchi eſſer dal medeſimo aſſai lontani,poiche ſolamente la quinta parte al più della lor circonferenza poteua reſtar interpoſta trà'l diſco ſolare, e l'occhio noſtro, già che trauerſando le macchie l'Emisfero veduto in 15. giorni, non erano ancora ritornate à comparire in due meſi: biſogna dunque diligentemente oſſeruare con qual proporzione vada creſcendo, e poi diminuendo la detta velocità dal primo apparir di qualche macchia, all'vltimo aſconderſi, perche da tal proporzione ſi potrà poi arguire, ſe il mouimento ſuo è fatto nella ſuperficie ſteſſa del corpo ſolare, ò pure in qualche cerchio da quella ſeparato, poſto però, che tal mutazione di macchie dependa da ſemplice mouimento circolare.

Reſtaci da conſiderar queſto, che Apelle determina circa l'eſſenza, e ſuſtanza di eſſe macchie, ch'è in ſomma, che le non ſiano nè nugole, nè comete, mà ſtelle, che vadino raggirandoſi intorno al Sole. Circa à cotal determinazione io cōfeſſo à V.S. non hauer ſin'hora tanto di reſoluto appreſſo di me, ch'io m'aſſicuri di ſtabilire, & affermare concluſione alcuna, come certa: eſſendo molto ben ſicuro, la ſuſtanza delle macchie poter eſſere nelle coſe incognite, & inopinabili à noi, & gli accidenti,che in eſſe ſcorgiamo, cioè la figura, l'opacità, & il mouimento per eſſer communiſſimi, ò niuna, ò poco, & molto general cognizione ci poſſono ſomminiſtrare. Onde io non crederei, che di biaſimo alcuno foſſe degno quel filoſofo, il qual confeſſaſſe di non ſapere, e di non poter ſapere qual ſia la materia delle macchie ſolari.

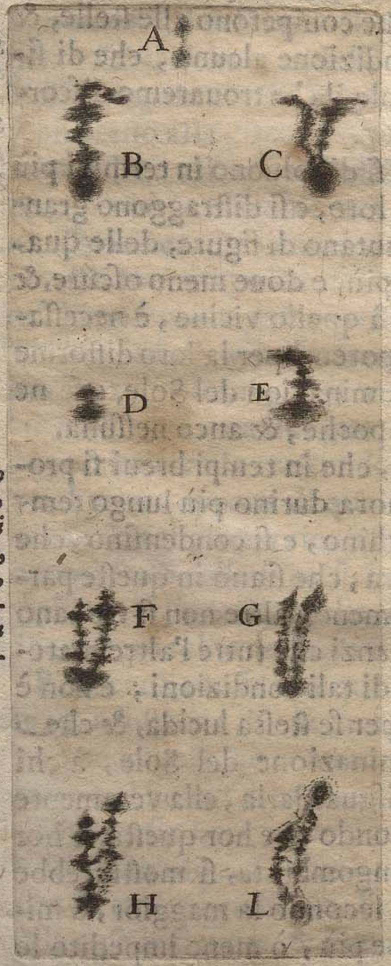
Suſtanza delle macchie può eſſer à noi incognita, & inopinabile.

Mà ſe noi vorremo con vna certa Analogia alle materie noſtre familiari, e conoſciute proferir qualche coſa di quello, che le ſembrino di poter eſſere, io ſarei veramente di parere in tutto contrario all'Apelle, perche ad eſſe non mi par che ſi adatti condizione alcuna dell'eſſenziali, che competono alle ſtelle, & all'incontro non trouo in quelle condizione alcuna, che di ſimili non ſi veggino nelle noſtre nugole,il che trouaremo diſcorrendo in tal guiſa.

Similitudine delle macchie Solari, e noſtre nugole.

Le macchie ſolari ſi producono,e ſi diſſoluono in termini più e men breui,ſi condenſano alcune di loro, e ſi diſtraggono grandemente da vn giorno all'altro, ſi mutano di figure, delle quali le più ſono irregolariſſime,e doue più, e doue meno oſcure,& eſſendo ò nel corpo ſolare, ò molto à quello vicine, è neceſſario che ſiano moli vaſtiſſime, ſono potenti per la loro difforme opacità ad impedir più, e meno l'illuminazion del Sole, e ſe ne producono talhora molte, tal volta poche, & anco neſſuna.

Hora moli vaſtiſſime, & immenſe, che in tempi breui ſi produchino, e ſi diſſoluino, e che talhora durino più lungo tempo, e tal'hora meno, che ſi diſtragghino, e ſi condenſino, che facilmente vadino mutandoſi di figura, che ſiano in queſte parti più denſe, & opache, & in quelle meno, altre non ſi trouano appreſso di noi fuori che le nugole; anzi che tutte l'altre materie ſono lontaniſſime dalla ſomma di tali condizioni; e non è dubbio alcuno, che ſe la terra foſse per ſe ſteſsa lucida, & che di fuori non li ſopragiungeſse l'illuminazione del Sole, à chi poteſse da grandiſſima lontananza riſguardarla, ella veramente farebbe ſimili apparenze, perche ſecondo che hor queſta,& hor quella prouincia foſse dalle nugole ingombrata, ſi moſtrarebbe ſparſa di macchie oſcure,dalle quali ſecondo la maggior, ò minor denſità delle lor parti verrebbe più, ò meno impedito lo ſplendor terreſtre: onde eſse doue più, e doue meno oſcure apparirebbono: vedrebbonſene hora molte, hor poche, hor allargarſi, hora riſtringerſi; e ſe la Terra in ſe ſteſſa ſi riuolgeſſe, quelle ancora il ſuo moto ſeguirebbono, e per eſſer di non molta profondità riſpetto all'ampiezza, ſecondo la quale communemente elle ſi diſtendono; quelle, che nel mezzo dell'Emisfero veduto apparirebbono molto larghe venendo verſo l'eſtremità parrebbono reſtringerſi, & in ſomma accidente alcuno non credo che ſi ſcorgeſſe, che ſimile non ſi vegga nelle macchie ſolari; ma perche la terra è oſcura, e l'illuminazione viene dal lume eſterno del Sole, ſe hora poteſſe da lontaniſſimo luogo eſſer veduta, non ſi vedrebbe aſſolutamente in lei negrezza, ò macchia alcuna cagionata dallo ſpargimento delle nugole, perche queſte ancora riceuerebbono, & rifletterebbono il lume del Sole. Della mutazion poi di figura, della irregolarità, e della diſpari denſità, prendane V. S. queſti dua eſſempli.



Oſſeruazioni delle mutationi di denſità, e figura delle macchie, e ſua irregolarità.

La macchia A. che il dì 5. d'Aprile paſſato nel tramontar del Sole ſi vedeua tenuiſsima, e poco oſcura, il giorno ſeguente ſi vidde pur nel tramontar del Sole, come la macchia B. creſciuta in ſcurità, e mutata di figura, & il giorno ſettimo fù ſimile alla figura C. e la poſitura loro fù ſempre lontana dalla circonferenza del Sole.

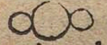
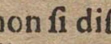
Il giorno 26. dell'iſteſſo meſe nel tramontar del Sole cominciò ad apparir nella parte ſuprema della ſua circonferenza vna macchia ſimile alla D. la quale il giorno 28. era come la E. il 29. come la F. il 30. come la G. il primo di Maggio come la H. il 3. come la L. e fuori le mutazioni delle macchie F. G. H. L. fatte aſſai lontane dalla circonferenza del Sole; ſiche l'eſſer diuerſamente vedute (ilche appreſſo alla circonferenza, mediante lo sfuggimento della ſuperficie globoſa fà gran diuerſità) non poteua caggionar tanta mutazione d'aſpetto. Da queſte oſſeruationi, e da altre fatte, e da quelle, che potranno di giorno in giorno farſi manifeſtamente ſi raccoglie niuna materia eſſer trà le noſtre, che imiti più gli accidenti di tali macchie, che le nugole, e le ragioni che Apelle adduce per moſtrar, che le non poſſin eſſer tali, mi paiono di pochiſsima efficacia, perche al dir egli. Chi porrebbe mai nubi intorno al Sole? riſponderei; quello che vedeſſe tali macchie, e che voleſſe dir qualche veriſimile della ſua eſſenza, perche non trouerà coſa alcuna, che più lo raſſomigli. All'interrogazione, ch'ei fà quant'eſſe fuſſero grandi? direi, quali noi le veggiamo eſſere in comparazione del Sole; grandi quanto quelle, che taluolta occupano vna gran prouincia della terra, e ſe tanto non baſtaſſe, direi, due, tre, quattro, e dieci volte tanto. Et finalmente al terzo impoſſibile, ch'ei produce, come eſſe poteſſero far tant'ombra? riſponderei la lor negrezza eſſer minore di quella, che ci rappreſentarebbono le noſtre nugole più denſe, quando tra l'occhio noſtro, & il Sole foſſero interpoſte; ilche ſi potrà oſſeruare beniſsimo quando tal volta vna delle più oſcure nugole ricuopre vna parte del Sole, e che nella parte ſcoperta vi ſia alcuna delle macchie, perche ſi ſcorgerà tra la negrezza di queſta, e di quella differenza non picciola, ancorche l'eſtremità della nugola, che trauerſa il Sole, non poſſa eſſer di gran profondità, perloche poſiamo arguire, che vna craſsiſsima nugola potrebbe far vna nigrezza molto maggiore di quella delle più ſcure macchie: ma quando pur ciò non foſſe, chi ci vietarebbe il credere, e dire alcuna delle nubi ſolari eſſer più denſa, & profonda delle terrene?

Io non per queſto affermo, tali macchie eſſer nugole della medeſima ſuſtanza delle noſtre conſtituite da vapori aquei ſolleuati dalla terra, & attratti dal Sole, ma ſolo dico, che noi non hauiamo cognizione di coſa alcuna, che più li raſſomigli, ſiano poi ò vapori, ò eſalationi, ò nugole, ò fumi prodotti dal corpo ſolare ò da quello attratti da altre bande, queſto à me è incerto potendo eſſer mille altre coſe impercettibili da noi.

Il nome di ſtelle non conuiene alle macchie.

Dalle coſe dette ſi può raccorre come à queſte macchie mal conuenga il nome di ſtelle, poiche le ſtelle ò ſiano fiſſe, ò ſiano erranti, moſtrano di mantener ſempre la loro figura, e queſta eſſere sferica; non ſi vede, che altre ſi diſſoluano, & altre di nuouo ſi produchino, mà ſempre ſi conſeruano le medeſime & hanno i mouimenti loro periodici, li quali dopò alcun determinato tempo ritornano; mà queſte macchie non ſi vede che ritornino le medeſime, anzi all'incontro alcune ſi veggono diſſoluere in faccia del Sole, e credo, che in vano ſi aſpetti il ritorno di quelle, che par che poſſino riuolgerſi intorno al Sole in cerchi molto anguſti, mancano dunque delle principali conditioni, che competeno à quei corpi naturali à i quali noi habbiamo attribuito il nome di Stelle: che poi le ſi deueno chiamare ſtelle, perche ſon Corpi opachi, e più denſi della ſoſtanza del Cielo, e però che reſiſtino al ſole, e da quello grandemente venghino illuſtrate in quella parte, ch'è percoſſa da i raggi, e dall'oppoſta produchino ombra molto profonda, queſte ſon condizioni, che competono ad ogni ſaſſo, al legno, alle nugole più denſe, & in ſomma à tutti i corpi opachi, & vna palla di marmo reſiſte per la ſua opacità al lume del ſole, da quello viene illuſtrata, come la Luna, ò Venere, e dalla parte oppoſta produce ombra; talche per queſti riſpetti potrebbe nominarſi vna ſtella; mà perche gli mancano l'altre condizioni più eſſenziali, delle quali ſono altreſi ſpogliate le macchie ſolari, però parche il nome di ſtella non deua eſſerli attribuito. Io non vorrei già, che Apelle annumeraſſe in queſta ſchiera, come egli fà i compagni di Gioue, Credo che voglia intender de'quattro pianeti Medicei, perche loro ſi moſtrano coſtantiſsimi, come ogn'altra ſtella ſempre lucidi, eccetto che quando incorrono nell'ombra di Gioue, perche all'hora s'ecliſſano, come la Luna in quella della terra hanno i lor periodi ordinatiſſimi, e trà di loro differenti, e già da me preciſamente ritrouati, nè ſi muo-

Pianeti Medicei coſtãtiſſimi, ſi ecliſſano, hanno periodi ordinati già ritrouati dall'Autore.

uono in vn cerchio ſolo come Apelle moſtra, ò d'hauer creduto, ò almeno penſato, che altri habbino creduto, mà hanno i lor cerchi diſtinti, e di grandezze diuerſe intorno à Gioue, come lor centro, le quali grandezze hò parimente ritrouate, come anco mi ſon note le cauſe del quando, e perche hor l'vno, hor l'altro di loro declina ò verſo Borea, ò verſo Auſtro in relazione à Gioue: e forſe potrei hauer le riſpoſte all'obiezzioni, che Appelle accenna cadere in queſta materia, quando ei l'haueſſe ſpecificate. Ma che tali pianeti ſiano più di quattro ſin quì oſſeruati, come Apelle dice di tener per certo forſe potrebbe eſſer vero, e l'affermatiua coſi reſoluta di perſona per quel ch'io ſtimo molto intendente, mi fà creder ch'ei ne poſſa hauer qualche gran coniettura, della quale io veramente manco; e però non ardirei d'affermare coſa alcuna, perche dubitarei di non m'hauer poi col tempo à diſdire. E per queſto medeſimo riſpetto non mi riſoluerei à porre intorno à Saturno altro che quello, che già oſſeruai, e ſcoperſi, cioè due piccole ſtelle, che lo toccano, vna verſo Leuante, e l'altra verſo Ponente, nelle quali non s'è mai per ancora veduta mutazione alcuna, nè reſolutamente è per vederſi per l'auuenire, ſe non forſe qualche ſtrauagantiſſimo accidente lontano non pur da gli altri mouimenti cogniti à noi, mà da ogni noſtra immaginazione. Ma quella che pone Apelle del moſtrarſi Saturno hora oblongo, & hor' accompagnato con due ſtelle à i fianchi, creda pur V. S. ch'è ſtata imperfezzione dello ſtrumento, ò dell'occhio del riguardante, perche ſendo la figura di Saturno così , come moſtrano alle perfette viſte i perfetti ſtrumenti, doue manca tal perfezzione appariſce così  non ſi diſtinguendo perfettamente la ſeparazione, e figura delle tre ſtelle; ma io che mille volte in diuerſi tempi con eccellente ſtrumento l'hò riguardato, poſſo aſſicurarla, che in eſſo non ſi è ſcorta mutazione alcuna, e la ragione ſteſſa fondata ſopra l'eſperienze, che hauiamo di tutti gl'altri mouimenti delle ſtelle ci può render certi, che parimente non vi ſia per eſſere. perche quando in tali ſtelle foſſe mouimento alcuno ſimile à i mouimenti delle Medicee, ò di altre ſtelle, già doueriano eſſerſi ſeparate, ò totalmente

Medicei hãno moti ne' ſuoi cerchi diſtinti.

Stelle laterali di Saturno ſcoperte dall'Autore, e loro condizioni.

Diuerſità nel veder Saturno cagionata da difetto congionte con la principale ſtella di Saturno, quando anche il mouimento loro foſſe mille volte più tardo di qualſiuoglia altro di altra ſtella, che vadia vagando per lo Cielo.

A quello, che da Apelle vien poſto per vltima concluſione, cioè che tali macchie ſiano più preſto ſtelle erranti, che fiſſe, & che trà il Sole, e Mercurio, e Venere ce ne ſiano aſſaiſſime, delle quali quelle ſole ci ſi manifeſtino, che s'interpongono trà il Sole, e noi. Dico quanto alla prima parte, che non credo, che le ſiano nè erranti, nè fiſſe, nè ſtelle, nè meno, che ſi muouino intorno al Sole in cerchi ſeparati, e lontani da quello, e ſe ad vn'amico, e padrone doueſſi dir in confidenza l'opinion mia, direi che le macchie ſolari ſi produceſſero, e riſolueſſero intorno alla ſuperficie del Sole, e che à quella foſſero contigue, e che il medeſimo Sole riuolgendoſi in ſe ſteſſo in vn meſe lunare in circa le portaſſe ſeco, e forſe riconducendone tal volta alcuna di loro di più lunga durazione, che non è il tempo d'vna ſua conuerſione; ma tanto mutate di figura, e di accompagnature, che non poſſiamo ageuolmente riconoſcerle; E per quanto ſin'hora s'eſtende la mia coniettura hò grande ſperanza, che V.S. habbia à vedere queſto negozio terminato in queſto, che gl'hò accennato: che poi poſſa eſſere qualche altro Pianeta trà il Sole, e Mercurio, il quale ſi vadia mouendo intorno al Sole, & à noi reſti inuiſibile per le ſue piccole digreſſioni, e ſolo poteſſe farciſi ſenſibile, quando paſſaſſe linearmente ſotto il diſco ſolare, ciò non hà appreſſo di me improbabilità alcuna, e parmi egualmente credibile, che non vene ſiano, e che vene ſiano, mà non crederei già gran moltitudine, perche ſe foſſero in gran numero ragioneuolmente ſpeſſo ſe ne douerebbe vedere alcuno ſotto il Sole, il che à me ſin'hora non è accaduto, ne vi hò veduto altro che di queſte macchie, e non hà del probabile, che trà quelle poſſa eſſer paſſata alcuna ſi fatta ſtella, benche queſta ancora foſſe per moſtrarſi quant' all'aſpetto in forma d'vna macchia nera, non hà dico del probabile, perche il mouimento ſuo douerebbe apparire vniforme, e velociſsimo riſpetto à quel delle macchie, velociſſimo perche mouendoſi in cerchio minore di quello di Mercurio è veriſimile ſecõdo l'analogia de i mouimenti di tutti gl'altri pianeti, che'l ſuo periodo foſſe più breue, & il ſuo moto più veloce del moto, e del periodo di Mercurio, il qual Mercurio nel paſſar ſotto il Sole trauerſa il ſuo diſco in 6. hore in circa, talche altro pianeta più veloce di moto non gli douerebbe reſtar congiunto per più lungo ſpazio, ſe già non ſi voleſſe far muouere in vn cerchio così piccolo, che quaſi toccaſſe il corpo ſolare; il che par che haueſſe poi troppo del chimerico, mà in cerchi, purche fuſſero di Diametro due, ò tre volte maggior del diametro del Sole, ſeguirebbe quanto hò detto; hora le macchie reſtano molti giorni congiunte col Sole, adunque trà loro, ò ſotto loro ſpezie non è credibile, che paſſi Pianeta alcuno: il quale oltre alla velocità douerebbe ancora muouerſi quaſi vniformemente, ſendo però per qualche ſpazio notabile diſtante dal Sole; perche poca parte del ſuo cerchio reſtarebbe ſottopoſta al Sole, e quella poca diretta, e non obliquamente oppoſta à i raggi dell'occhio noſtro, per lo che parti eguali di lei ſarebbon vedute ſotto angoli inſenſibilmente diſeguali, cioè quaſi eguali, onde il moto in eſſa apparirebbe vniforme, il che non accade nel moto delle macchie, le quali velocemente trapaſſano le parti di mezzo, e quanto più ſono vicine alla circonferenza, tanto più pigramente caminano. Poche dunque in numero poſſono eſſere veriſimilmente le ſtelle che trà il Sole, e Mercurio vadano vagando; e meno trà Mercurio, e Venere, perche hauendo queſte neceſſariamente le lor maſsime digreſsioni maggiori di quelle di Mercurio, douerebbono nella guiſa di Venere, e dell'iſteſſo Mercurio eſſer viſibili, come ſplendide, e maſſime ſendo poco diſtanti dal Sole, e dalla terra, ſiche per la poco lontananza da noi, e per l'efficace illuminazione del Sole vicino, ſi farebbono vedere mediante la viuezza del lume, quando ben foſſero piccoliſſime di mole.

Macchie non ſono ſtelle.

Che crede d'eſſe.

Poche ſtelle poſſono eſſer trà'l Sole, e Mercurio, & Mercurio e Venere.

Io conoſco d'hauer con gran lunghezza di parole, e con poca reſoluzione ſouerchiamente tediato V.S. Illuſtriſs. riconoſca nella lunghezza il guſto che hò di parlar ſeco, & il deſiderio di obedirla, e ſeruirla, purche le forze me'l permetteſſero; e per queſti riſpetti perdoni la troppa loquacità, e gradiſca la prontezza dell'affetto; la irreſoluzione reſti ſcuſata per la nouità, e difficultà della materia, nella quale i vari penſieri, e le diuerſe opinioni, che per la fantaſia ſin'hora mi ſon paſſate hor trouandoui aſſenſo, hor repugnanza, e contradizzione, m'hanno reſo in guiſa timido, e perpleſſo, che non ardiſco quaſi d'aprir bocca per affermar coſa neſſuna. Non per queſto voglio diſperarmi, & abandonar l'impreſa, anzi voglio ſperar che queſte nouità mi habbino mirabilmēte à ſeruire per accordar qualche canna di queſto grand'organo diſcordato della noſtra filoſofia, nel qual mi par vedere molti organiſti affaticarſi in vano per ridurlo al perfetto temperamento, e queſto perche vanno laſciando, e mantenendo diſcordare tre, ò quattro delle canne principali, alle quali è impoſſibile coſa, che l'altre riſpondino con perfetta armonia.

Io deſidero, come Seruitore di V.S. eſſer à parte dell'amicitia, che tien con Apelle, ſtimandolo io perſona di ſublime ingegno, & amator del vero; però la ſupplico à ſalutarlo caramente in mio nome, facendogl'intendere, che frà pochi giorni gli manderò alcune oſſeruazioni, e diſegni delle macchie ſolari d'aſſoluta giuſtezza, ſi nelle figure d'eſſe macchie, come ne' ſiti di giorno in giorno variati, ſenza error d'vn minimo capello, fatte con vn modo eſquiſitiſſimo ritrouato da vn mio diſcepolo, le quali potranno eſſergli per auuentura di giouamento nel filoſofare circa la loro eſſenza. E tempo di finir di noiarla, però baciandogli con ogni riuerenza le mani, nella ſua buona gratia mi raccomando, e dal Signore Dio gli prego ſomma felicità.

Oſſeruazioni, e diſegni delle macchie da mãdarſi.

Dalla Villa delle Selue li 4. di Maggio 1612.

Di V. S. Illuſtriſsima

Deuotiſsimo Seruitore

Galileo Galilei L.

SECON-

SECONDA LETTERA

Del Sig. Marco Velſeri al Sig. Galileo Galilei.

MOLTO ILL. ET ECC.$^{\text{MO}}$ SIG. OSS.$^{\text{MO}}$

GROSSA vſura paga V.S. per dilazione di poco tempo, mandandomi in riſpoſta di poche righe di lettera ſi copioſo, e diffuſo diſcorſo. Lo leſſi, anzi poſſo dire, lo diuorai con guſto pari all'appetito, e deſiderio che ne haueua, & le affermo, che mi ſeruì d'alleuiamento di vna longa, e doloroſa indiſpoſizione, che mi trauaglia ſtraordinariamente nella coſcia ſiniſtra; non hauendo ſin'hora i Medici ſaputo trouarui efficace rimedio, anzi hauendomi detto vno de principali in termini molto chiari, che i primi della profeſſione haueuano laſciato ſcritto di queſto male. *Alij ægrè curantur, alij omnino non curantur*: di che conuiene rimetterſi alla paterna diſpoſitione della bontà d'Iddio: *Dominus eſt faciat quod eſt bonum in oculis ſuis*. Ma troppo mi diffondo in materia maninconica, torno à dire, che il diſcorſo mi fù caro ſopra modo, e per quel poco, ch'io poſſo diſcernere in queſto propoſito mi pare ſcritto con ſi buone, e fondate ragioni, ſpiegate modeſtiſſimamente, che Apelle, contutto che V. S. contradica per lo più alla ſua opinione, ſe ne debbe ſtimare onorato molto. Ci vorrà del tempo à farlo capace del contenuto, poiche non intende la lingua Italiana, e gl'interpreti intendenti della profeſſione, come il biſogno richiede, non ſono ſempre alla mano, mà ſi cercherà di ſuperare ancora queſta difficoltà. Hò ſcritto al Clariſſimo Sig. Sagredi, e lo replico à lei, che ſe io fuſſi in Città, doue ſi ritrouaſſero Stampatori Italiani ſpererei d'impetrare dalla gentilezza di V.S. di poter publicar ſubito queſta fatiga, credendo di poterlo fare ſicuramente; poiche eſſa procede con maniera tanto giudizioſa, e circonſpetta, che quando bene ſi ſcuopra all'auuenire in queſto propoſito coſa, alla quale di preſente noi non penſiamo, non ſarà mai taſſata di precipitanza, nè di hauer affermato

fermato

GALILEO GALILEI *Istoria e Dimostrazioni Intorno alle Macchie Solari* ROME, 1613 THE LESSING J. ROSENWALD COLLECTION, LIBRARY OF CONGRESS Octavo

fermato coſe dubbie per certe: e ſarebbe benefizio publico, che di mano in mano vſciſſero trattatelli circa queſti noui trouati; per tenerne la memoria freſca, e per potere inanimire maggiormente altri ad applicarui la loro induſtria, eſſendo impoſſibile che tanto gran macchina ſia ſoſtentata dalle ſpalle di vna ſola perſona, quantunque gagliarda. Prometterò ad Apelle ſopra la parola di V.S. le oſſeruazioni, e diſegni delle macchie ſolari di aſſoluta giuſtezza, che sò da lui ſaranno ſtimate come vn teſoro. Io per hora non mi poſſo più diffondere, e reſto con baciarle la mano, e pregarle ogni bene. Di Auguſta il primo di Giugno 1612.

Di V.S. molto Illuſtre, & Eccellentiſs.

Seruitore affettionatiſs.

Marco Velſeri.

SECON-

SECONDA LETTERA

Del Sig. Galileo Galilei al Sig. Marco Velſeri: delle macchie Solari.

ILLVSTRISS. SIG. ET PADRON COL.^{MO}

INVIAI più giorni ſono vna mia lettera aſſai lunga à V.S. Illuſtriſſima, ſcritta in propoſito delle coſe contenute nelle tre lettere del finto Apelle, doue promoſſi quelle difficoltà, che mi ritraeuano dal preſtar aſſenſo alle opinioni di quello Autore, e più le accennai in parte doue inclinaua allora il mio penſiero; dalla quale inclinazione io non pure da quel tempo in quà non mi ſono rimoſſo, ma totalmente mi vi ſono confermato, moſtrandomi le continuate oſſeruazioni di giorno in giorno con ogni rincontro poſſibile ad hauerſi, e col mancamento di qualſiuoglia contradizzione eſſerſi la mia opinione incontrata co'l vero; di che mi è parſo darne conto à V.S. con l'occaſione del mandargli alcune figure di eſſe macchie con giuſtezza diſegnate, & anco il modo del diſegnarle, inſieme con vna copia di vn mio Trattatello intorno alle coſe, che ſtanno ſopra l'acqua, ò che in eſſa deſcendono, che pur' hora ſi è finito di ſtampare.

Confermazione delle coſe accennate nella Prima.

Replico dunque à V.S. Illuſtriſs. e più reſolutamente confermo, che le macchie oſcure, le quali col' mezo del Teleſcopio ſi ſcorgono nel diſco ſolare, non ſono altramente lontane dalla ſuperficie di eſſo, ma gli ſono contigue; ò ſeparate di così poco interuallo, che reſta del tutto impercettibile: di più non ſono ſtelle, ò altri corpi conſiſtenti, e di diuturna duratione, ma continuamente altre ſe ne producono, & altre ſe ne diſſoluono, ſendouene di quelle di breue duratione, come di vno, due, tre giorni, & altre di più lunga, come di 10.15. e per mio credere anco di 30. e 40. e più; come appreſſo dirò; ſono per lo più di figure irregolariſſime, le quali figure ſi vanno mutando continuamente, alcune con preſte, e differentiſſime mutazioni; & altre

Natura, e accidenti delle macchie.

Mutazioni.

altre con più tardezza, e minor variazione; ſi vanno ancora alterando nell'incremento, e decremento dell'oſcurità, moſtrando come tal'hora ſi condenſano, e tal'hora ſi diſtraggono, e rarefanno; oltre al mutarſi in diuerſiſſime figure, frequentemente ſi vede alcuna di loro diuiderſi in tre, ò quattro, e ſpeſſo molte vnirſi in vna, e ciò non tanto vicino alla circonferenza del diſco ſolare, quanto ancora circa le parti di mezo; oltre à queſti diſordinati, e particolari mouimenti di aggregarſi inſieme, e diſgregarſi, condenſarſi, e rarefarſi, e cangiarſi di figure, hanno vn' maſſimo, commune, & vniuerſal moto, co'l quale vniformemente, & in linee trà di loro parallele vanno diſcorrendo il corpo del Sole, da i particolari ſintomi, del qual mouimento ſi viene in cognizione, prima, che il corpo del Sole è aſſolutamente sferico, ſecondariamente, ch'egli in ſe ſteſſo, e circa il proprio centro ſi raggira, portando ſeco in cerchi paralleli le dette màcchie, e finendo vna intera conuerſione in vn meſe lunare in circa, con riuolgimento ſimile à quello degli orbi de i Pianeti, cioè da Occidente verſo Oriente. Di più è coſa degna di eſſer notata, come la moltitudine delle macchie par che caſchi ſempre in vna ſtriſcia, o vogliono dir zona del corpo ſolare, che vien compreſa trà due cerchi, che riſpondono à quelli, che terminan le declinazioni de i Pianeti, e fuori di queſti limiti non mi par di hauer' ſin'hora oſſeruata macchia alcuna, ma tutte dentro à tali confini, ſi che nè verſo Borea, nè verſo Auſtro moſtrano di declinar dal cerchio maſſimo della conuerſion del Sole più di 28. ò 29. gradi incirca.

Moti particolari diſordinati.

Moto cõmune ordinato.

Zona delle macchie nel corpo Solare.

Le loro differenti denſità, e negrezze, le mutazioni di figure, e gl'accozzamenti, e le ſeparazioni ſono per ſe ſteſſe manifeſte al ſenſo ſenz'altro biſogno di diſcorſo, onde baſteranno alcuni ſemplici rincontri di tali accidenti ſopra i diſegni, che gli mando; li quali faremo più à baſſo; mà che le ſiano contigue al Sole, e che al riuolgimento di quello venghino portate in giro, hà biſogno, che la ragione diſcorrendo lo deduca, e concluda da certi particolari accidenti, che le ſenſate oſſeruazioni ci ſomminiſtrano, E prima il vederle ſempre muouerſi con vn moto vniuerſale, e commune à tutte, ancorche in numero ben ſpeſſo ſiano più di 20. & ancor 30. era fermo argomento vna ſola eſſer la cauſa di tale apparente mutazione, e non che ciaſcheduna da per ſe andaſſe vagando nella guiſa de i Pianeti intorno al corpo ſolare, e molto meno in diuerſi cerchi, e diuerſe diſtanze dal medeſimo Sole; onde ſi doueua neceſſariamente concludere, ò che elle foſſero in vn'orbe ſolo, il quale à guiſa di ſtelle fiſſe le portaſſe intorno al Sole, ouero che le foſſero nell'iſteſſo corpo ſolare, il quale riuolgendoſi in ſe ſteſſo, ſeco le conduceſſe: Delle quali due poſitioni, queſta ſeconda per mio parere è vera, e l'altra falſa, ſicome falſa, & impoſſibile ſi trouerà eſſer qualſiuoglia altra poſizione, che aſſumere ſi voleſſe, come tenterò di dimoſtrare co'l mezo di manifeſte repugnanze, e contradizzioni. All'Ipoteſi, che le ſiano contigue alla ſuperficie del Sole, e che dal riuolgimento di quello venghino portate in volta, riſpondono concordemente tutte l'apparenze, ſenza che s'incontri inconueniente, ò difficoltà veruna. Per il che dichiarar, è ben che determiniamo nel Globo del Sole i poli, i cerchi, le lunghezze, e le larghezze conformi à quelle, che noi intendiamo nella celeſte sfera. Però dunque quando il Sole ſi riuolga in ſe ſteſſo, e ſia di ſuperficie sferica, i duoi punti ſtabili ſi diranno i ſuoi poli, e tutti gli altri punti notati nella ſua ſuperficie deſcriueranno circonferenze di cerchi paralleli frà di loro maggiori, ò minori, ſecondo la maggiore, ò minore diſtanza da i poli; e maſſimo ſarà il cerchio di mezzo egualmente diſtante da ambedue i poli, la longitudine, ò longhezza della ſuperficie ſolare ſarà la dimenſione, che ſi conſidera ſecondo l'eſtenſione delle circonferenze de' cerchi detti; ma la latitudine, ò larghezza ſarà la dilatatione per l'altro verſo, cioè dal cerchio maſſimo verſo i poli; onde la lunghezza delle macchie ſi chiamarà la dimenſione preſa con vna linea parallela à i ſopradetti cerchij, cioè preſa per quel verſo, ſecondo'l quale ſi fà la conuerſione del Sole, e la larghezza s'intenderà eſſer quella che s'eſtende verſo i Poli, e che vien determinata da vna linea perpendicolare alla linea della lunghezza.

Deſcrizzione della Sfera Solare.

Dichiarati queſti termini, cominciaremo à conſiderar tutti i

Proſſimità delle macchie al globo Solare, e moto ſopr'eſſo.

Macchie hãno groſſezza, e profondità.

particolari accidenti, che ſi oſſeruano nelle macchie ſolari, da i quali ſi poſſa venire in cognizione del ſito, e mouimento loro; e prima, il moſtrarſi generalmente le macchie nel lor primo apparir', e nell'vltimo occultarſi vicino alla circonferenza del Sole di pochiſſima lunghezza, ma di larghezza eguale à quella, che hanno, quando ſono nelle parti più interne del Diſco ſolare, à quelli, che intenderanno, in virtù di Perſpettiua, ciò che importi lo sfuggimento della ſuperficie sferica vicino all'eſtremità dell'Emisfero veduto, ſarà manifeſto argomento, ſi della globoſità del Sole, come della proſſimità delle macchie alla ſolar' ſuperficie, e del venir eſſe poi portate ſopra la medeſima ſuperficie verſo le parti di mezo; ſcoprendoſi ſempre accreſcimento nella lunghezza, e mantenendoſi la medeſima larghezza; e ſe bene non tutte ſi moſtrano, quando ſono viciniſſime alla circonferenza egualmente attenuate, e ridotte à vna ſottigliezza d'vn filo, mà alcune formano il loro ouato più gracile, & altre meno; ciò prouiene, perche le non ſono ſemplici macchie ſuperficiali, mà hanno groſſezza ancora, ò vogliamo dir'altezza, & altre maggiore, & altre minore, ſicome nelle noſtre nugole accade: le quali diſtendendoſi per lo più quanto alla lunghezza, e larghezza decine, e tal'hor centinaia di miglia, quanto poi alla groſſezza ſon ben' hor' più, & hor' meno profonde, ma non ſi vede, che tal profondità paſſi molte centinaia, ò al più migliaia di braccia; così potendo eſſer la groſſezza delle macchie ſolari, ancorche picciola in comparazione dell'altre due dimenſioni, maggiore in vna macchia, e minore in vn'altra, accaderà, che le macchie più ſottili vicine alla circonferenza del Sole, doue vengono vedute per taglio, ſi moſtrino graciliſſime (e maſſime perche la metà interiore di eſſo taglio viene illuſtrata dal lume proſſimo del Sole) & altre, di maggior profondità, appariſchino più groſſe: ma che molte di loro ſi riduceſſero alla ſottigliezza di vn filo, come l'eſperienza ci inſegna, ciò non potrebbe in conto alcuno accadere, ſe il mouimento, co'l quale moſtrano di trauerſare il Diſco del Sole foſſe fatto in cerchij lontani, benche per breue interuallo, dal globo Solare, perche la diminuzion grande delle lunghezze ſi fà sù lo sfuggimento maſſimo, cioè sù la ſuolta del cerchio, la quale verrebbe à caſcar fuori del corpo del Sole, quando le macchie foſſero portate in circonferenze per qualche ſpazio notabile lontane dalla ſuperficie di lui.

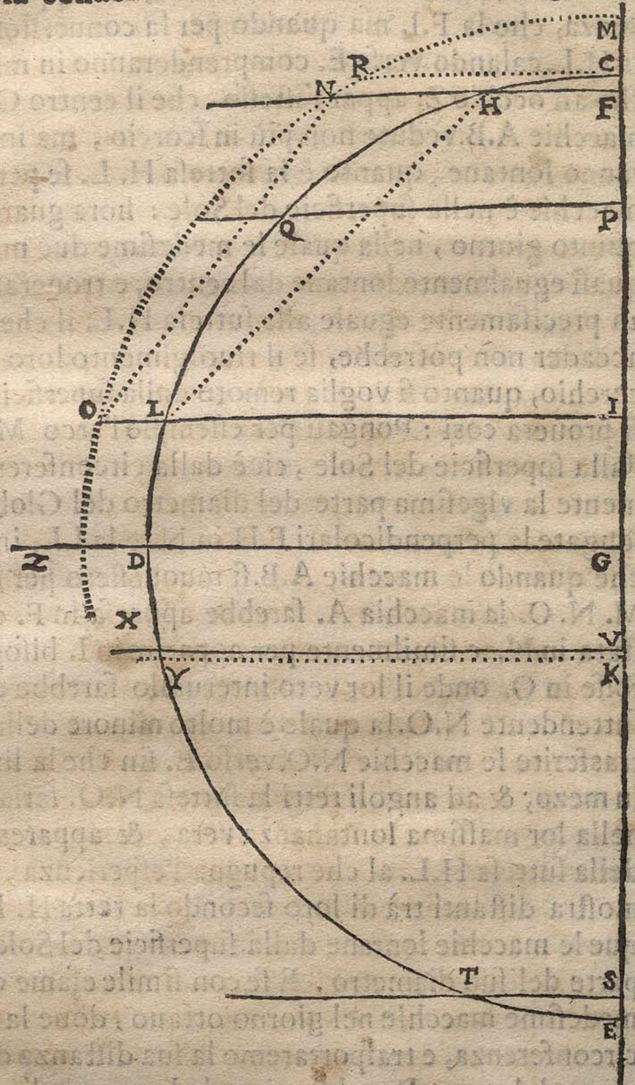
Moto circolar delle macchie contigue al Sole.

Notaſi nel ſecondo luogo la quantità de gli ſpazij apparenti, ſecondo i quali le macchie medeſime moſtrano di andarſi mouendo di giorno in giorno, & oſſeruaſi, che gli ſpazij paſſati in tempi eguali dalla medeſima macchia appariſcono ſempre minori, quanto più ſi trouano vicini alla circonferenza del Sole; & vedeſi diligentemente oſſeruando, che tali diminuzioni, & incrementi notati l'vn dopo l'altro con l'interpoſizione di tempi eguali molto proportionatamente riſpondono à i ſini verſi, e loro eccesſi, congruenti ad archi eguali, il qual' fenomeno non hà luogo in verun'altro mouimento, che nel circolar contiguo all'iſteſſo Sole; perche in cerchij, ancorche non molto lontani dal Globo Solare, gli ſpazij paſſati in tempi eguali, apparirebbono pochiſſimo trà di loro differenti incontro alla ſuperficie del Sole; Il terzo accidente, che mirabilmente conferma queſta concluſione, ſi caua da gl'interſtitij, che ſono trà macchia, e macchia, de i quali altri ſi mantengono ſempre gli ſteſſi; altri grandiſſimamente ſi agumentano verſo le parti di mezo del Diſco ſolare, li quali furon auanti, e ſon poi dopo breuiſſimi, & anco quaſi inſenſibili vicino alla circonferenza, & altri pur ſi mutano, ma con mutazioni differentiſsime, tuttauia ſon tali, che ſimili non potrebbono incontrarſi in altro moto, che nel circolare fatto da diuerſi punti diuerſamente poſti ſopra vn Globo, che in ſe ſteſſo ſi conuerta. Le macchie, che hanno la medeſima declinatione, cioè, che ſono poſte nell'iſteſſo parallelo nel primo apparire, par quaſi che ſi tocchino, quando la lor vera diſtanza ſia breue; che ſe ſarà alquanto maggiore, appariranno ben ſeparate, mà più vicine aſſai, che quando ſi truouano verſo il mezo del Diſco ſolare, e ſecondo, che ſi diſcoſtano dalla circonferenza, vengono ſeparandoſi, & allontanandoſi l'vna dall'altra ſempre più, fin che ſi trouano con pari diſtanze remote dal centro del Diſco, nel qual luogo è la lor maſsima ſeparazione; d'onde partendoſi tornano di nuouo à rauuicinarſi trà di loro più, e più ſecondo che s'appreſſano alla circonferenza, e ſe con accuratezza ſi noteranno le proporzioni di tali appreſſamenti, e diſcoſtamenti, ſi vedrà, che parimente non poſſono hauer luogo, ſe non in mouimenti fatti ſopra l'iſteſſa ſuperficie del Globo Solare: E perche queſta ragione è potentiſsima, ſi che eſſa ſola baſtarebbe à dimoſtrar l'eſſenza di queſto punto, io voglio dare à V.S. vn metodo prattico, che gli dichiari più apertamente l'intenzione mia, e nell'iſteſſo tempo gli manifeſti la verità di eſſa.

Si dimoſtra che le macchie non hãno diſtãza ſenſibile dal Sole.

E prima deue V. S. notare, ch'eſſendo la diſtanza trà'l Sole, e noi grandiſſima, in proportione del Diametro del corpo di quello, l'angolo contenuto da i raggi prodotti dall'occhio noſtro all'eſtremità di detto Diametro vien tanto acuto, che ben poſſiamo ſenza errore ſenſibile prender' tali raggi, come ſe foſſero linee parallele. In oltre eſſendo, che non qualſiuoglia due macchie indifferentemente preſe ſono accommodate à far l'eſperienza, che io intendo, ma ſolamente quelle, che vengono portate nell'iſteſſo parallelo, però douiamo far'eletta di due in tal guiſa condizionate; le quali conoſceremo eſſer tali, tuttauolta che nel lor mouimento paſſano amendue per l'iſteſſo centro del Diſco ſolare, ouero da eſſo egualmente lontane; e verſo l'iſteſſo Polo; tale accidente alcune volte s'incontra, come auuiene delle due macchie A.B. della figura del dì primo di Luglio, delle quali la B. paſſa il dì ſecondo vicina al centro, e la A. paſſa in ſimil diſtanza il giorno 7. & amendue con inclinatione Boreale, e perche tal diſtanza dal centro è aſſai picciola, il parallelo deſcritto da loro è quaſi inſenſibilmente minore del cerchio maſſimo: però s'imagini primieramente V.S. la linea G.Z. la quale ci rappreſenti la lontananza del Sole; e ſia Z. l'occhio noſtro, & G. il centro del Sole, circa il quale ſia deſcritto il mezo cerchio C.D.E. di ſemidiametro eguale, ò pochiſſimo minore del ſemidiametro de i cerchi, ne i quali io noto le macchie, ſiche la circonferenza C.D.E. rappreſentarà quella, che vien deſcritta dalle macchie A. B. la quale all'occhio lontaniſſimo Z. e che è nell'iſteſſo piano del cerchio C. L. E. ſi rappreſentarà retta, e la medeſima che il Diametro C. G. E. (e queſto

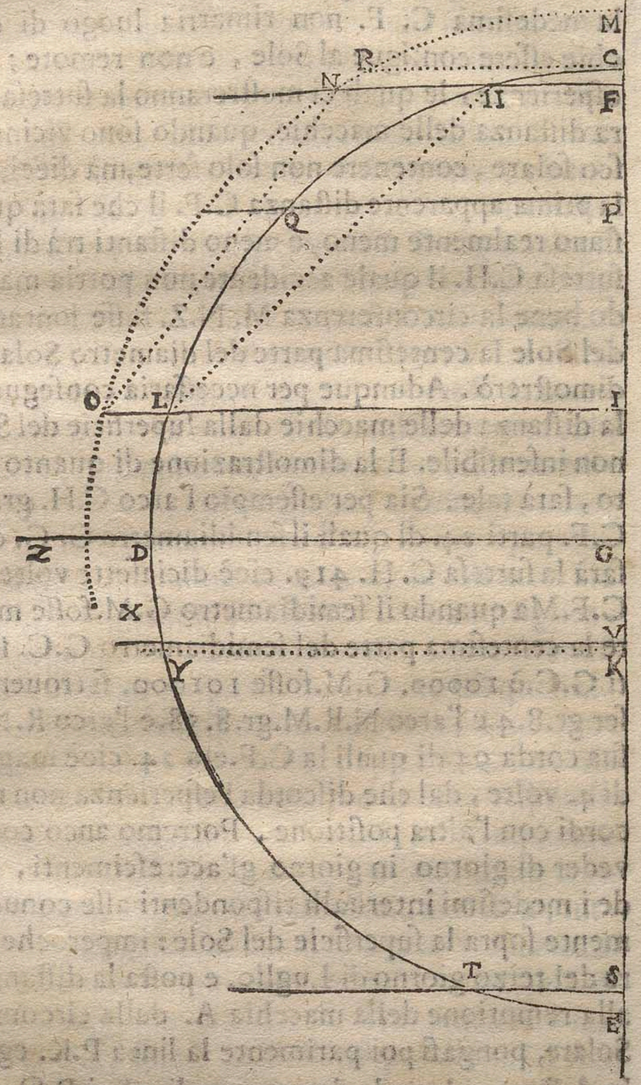
dico, perche dalle oſſeruationi, che hò potute far' ſin quì, non comprendo, che la conuerſione delle macchie ſia obliqua al piano dell'Eclittica, ſotto la quale è la terra:) prendaſi poi la diſtanza della macchia A. dalla circonferẽza à ſe proſſima, e ſi traſporti in C.F. e per il pũto F. ſia tirata la perpendicolare alla C.G. che ſia F.H. la quale ſarà parallela alla G.D.Z. e ſarà il raggio viſuale, che và dall'occhio alla macchia A. la quale apparendoci nel punto F. del diametro del Sole C. E. verrà ad eſſer in H. pigliaſi dipoi l'interuallo trà le due macchie A. B. e ſi traſporti nel diametro C. E. da F. in I. e ſimilmente ſi ecciti la perpendicolare I.L. che ſarà il raggio viſiuo della macchia B. e la linea F.I. la diſtanza apparente trà le macchie A. B. ma l'interuallo vero ſarà determinato dalla linea H.L. ſuttendente all'arco H. L. ma come quella;



GALILEO GALILEI Istoria e Dimostrazioni Intorno alle Macchie Solari ROME, 1613 THE LESSING J. ROSENWALD COLLECTION, LIBRARY OF CONGRESS Octavo

che vien compreſa trà i raggi F. H.I.L. & vien veduta obliquamente mediante la ſua inclinazione, non appariſce d'altra grandezza, che la F.I. ma quando per la conuerſion del Sole i punti H.L. calando verſo E. comprenderanno in mezzo il punto D. che all'occhio Z. appar l'iſteſſo, che il centro G. allora le due macchie A.B. vedute non più in ſcorcio, ma in faccia, appariranno lontane, quanto è la ſotteſa H. L. ſe però il ſito di eſſe macchie è nella ſuperficie del Sole: hora guardiſi la figura del quinto giorno, nella quale le medeſime due macchie A.B. ſono quaſi egualmente lontane dal centro, e trouerаſſi la loro diſtanza preciſamente eguale alla ſutteſa H.L. il che in modo alcuno accader non potrebbe, ſe il riuolgimento loro ſi faceſſe in vn cerchio, quanto ſi voglia remoto dalla ſuperficie del Sole, il che ſi prouerà così: Pongaſi per eſſemplo l'arco M. N. O. lontano dalla ſuperficie del Sole, cioè dalla circonferenza C.H.L. ſolamente la vigeſima parte del diametro del Globo ſolare, e prolongate le perpendicolari F.H. in N. e la I.L. in O. è manifeſto, che quando le macchie A.B. ſi muoueſſero per la circonferenza M. N. O. la macchia A. ſarebbe apparſa in F. quando ella foſſe ſtata in N. e ſimilmente per apparire in I. biſogneria, che la foſſe in O. onde il lor vero interuallo ſarebbe quanto è la retta ſuttendente N.O. la quale è molto minore della H.L. per lo che trasferite le macchie N.O. verſo E. ſin che la linea G.Z. ſegaſſe in mezo, & ad angoli retti la ſutteſa N.O. ſariano le macchie nella lor maſſima lontananza vera, & apparente minore aſſai della ſutteſa H.L. al che repugna l'eſperienza, la quale ce le moſtra diſtanti trà di loro ſecondo la retta H. L. non ſon dunque le macchie lontane dalla ſuperficie del Sole per la vigeſima parte del ſuo diametro. E ſe con ſimile eſame oſſerueremo le medeſime macchie nel giorno ottauo, doue la B. è vicina alla circonferenza, e traſportaremo la ſua diſtanza da eſſa circonferenza dal punto E. nel S. tirando la perpendicolare S. T. ſopra il Diametro C.E. ſarà il punto T. il ſito di eſſa macchia nella ſuperficie del Sole: E trasferendo di poi la diſtanza B.A. in S.V. e producendo ſimilmente la perpendicolare V.X. trouaremo l'interuallo T.X. (che è la vera diſtanza delle macchie B. A.) eſſere

l'iſteſſo di H. L. il quale accidente in modo alcuno non può hauer luogo, quando le macchie B.A. procedeſſero in cerchij ſenſibilmente lontani dalla ſuperficie del Sole. E notiſi, che quando ſi pigliaſſero due macchie meno diſtāti trà di loro, e più vicine al termine C. ouero E. tale accidente ſi farebbe molto più notabile. Imperoche ſe foſſero due macchie, delle quali vna foſſe sù'l ſuo primo apparire nel punto C. e l'altra appariſſe in F. ſiche la lor diſtanza apparente foſſe C. F. il vero interuallo trà eſſe quando foſſero nella ſuperficie del Sole, ſarebbe la ſutteſa H. C. maggiore ſette, ò più volte di C. F. Ma quando tali macchie foſſero ſtate in R. N. la loro reale diſtanza ſaria ſtata la ſutteſa R. N. che è meno della terza parte della C. H. laonde transferite tali macchie intorno al punto D. quando l'eſperienza ci rappreſentaſſe



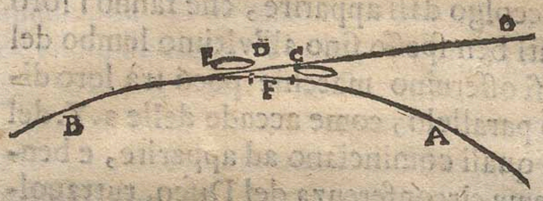
la lor diſtanza eguale alla C. H. cioè maggiore ſette volte della C. F. e non eguale alla R. N. che è à pena doppia della medeſima C. F. non rimarria luogo di dubitare le macchie eſſere contigue al Sole, e non remote; ma ſi haueranno eſperienze, le quali ci moſtreranno la ſutteſa C. H. cioè la vera diſtanza delle macchie, quando ſono vicine al centro del diſco ſolare, contenere non ſolo ſette, ma dieci, e quindeci volte, la prima apparente diſtanza C.F. il che ſarà quando le macchie ſiano realmente meno, e meno diſtanti trà di loro, che non è la ſutteſa C.H. il quale accidente non potria mai accadere, quando bene la circonferenza M. N.Z. fuſſe lontana dalla ſuperficie del Sole la centeſima parte del diametro Solare, come appreſſo dimoſtrerò. Adunque per neceſſaria conſeguenza n'è ſeguita la diſtanza delle macchie dalla ſuperficie del Sole non eſſer ſe non inſenſibile. E la dimoſtrazione di quanto pur hora hò detto, ſarà tale. Sia per eſſempio l'arco C.H. gr. 4. ſarà la retta C.F. parti 24. di quali il ſemidiametro C. G. è 10000. e di tali ſarà la ſutteſa C. H. 419. cioè diciaſette volte maggiore della C.F. Ma quando il ſemidiametro G.M. foſſe maggiore ſolamente la centeſima parte del ſemidiametro G.C. ſiche di quali parti G.C. è 10000. G.M. foſſe 101000. ſi trouerà l'arco M. R. eſſer gr. 8.4. e l'arco N.R.M. gr. 8.58. e l'arco R.N. gr. 0. 54. e la ſua corda 94. di quali la C.F. era 24. cioè maggiore di lei meno di 4. volte, dal che diſcotda l'eſperienza non meno, che ſi accordi con l'altra poſitione. Potremo anco con l'iſteſſo metodo veder di giorno in giorno gl'accreſcimenti, e le diminuzioni de i medeſimi interualli riſpondenti alle conuerſioni fatte ſolamente ſopra la ſuperficie del Sole: imperoche prendaſi la figura del terzo giorno di Luglio, e poſta la diſtanza P.C. eguale alla remotione della macchia A. dalla circonferenza del Diſco Solare, pongaſi poi parimente la linea P.K. eguale all'interuallo A.B. e prodotte le due perpendicolari P.Q. K.Y. trouaremo la ſutteſa Q.Y. eguale alla H.L. argumento irrefragabile della conuerſion fatta nella ſteſſa ſuperficie del Sole. Dico di più, che tali macchie non ſolamente ſono viciniſſime, e forſe contigue alla ſuperficie del Sole, mà oltre à ciò ſi eleuano poco da quel-

la,

Groſſezza delle macchie è poca.

la, inquanto alla lor groſſezza, ò vogliamo dire altezza, cioè dico, che ſono aſſai ſottili in comparazion della lunghezza, e larghezza loro, il che raccolgo dall'apparire, che fanno i loro interſtitij diuiſi, e diſtinti ben ſpeſſo ſino all'vltimo lembo del Diſco ſolare; ancorche ſi oſſeruino macchie poco trà loro diſtanti, e poſte nell'iſteſſo parallelo, come accade delle 2. Y. del giorno 26. di Giugno; le quali cominciano ad apparire, e benche molto vicine all'eſtrema circonferenza del Diſco, tuttauolta l'vna non occupa l'altra, mà ſcorgeſi trà eſſe la ſeparazione lucida, il che non auuerrebbe, quando eſſe foſſero aſſai eleuate, e groſſe; e maſſime eſſendo molto vicine trà di loro, come dimoſtran gl'altri diſegni ſeguenti de' giorni 27. e 28. La macchia M. parimente, compoſta di vna congerie numeroſa di macchie picciole moſtra le diſtintioni trà eſſe ſino all'vltima occultazione, benche tutto l'aggregato vadia molto ſcorciando mediante lo sfuggimento della ſuperficie globoſa, come ſi vede ne i diſegni de i medeſimi giorni 26. 27. & 28. Mà quì potrebbe per auuentura cadere in opinione ad alcuno, che tali macchie poteſſero eſſere ſemplici ſuperficie, ò almeno di vna ſottigliezza grandiſſima, poiche nel ritrouarſi vicine alla circonferenza del Diſco, non più ſcorciano gli ſpazij lucidi, che trà quelle s'interpongono, che ſi diminuiſchino le lunghezze loro proprie, il che pare, che accader non poteſſe, quando la loro altezza foſſe di qualche notabile momento; à queſto riſpondo non eſſer tal conſequenza neceſſaria, e queſto perche quando bene la loro altezza ſia notabile in comparazione della loro lunghezza, ò de gli ſpazij trapoſti trà macchia, e macchia, tuttauia potrà apparir la diſtinzion lucida ſino à gran vicinanza alla circonferenza, e ciò per lo ſplendore del Sole, che illuſtra per taglio le ſteſſe macchie, imperoche ſe V. S. intenderà la ſuperficie del Sole ſecondo l'arco A. F. B. e ſopra di quella le due macchie C. D. E. & il raggio della viſta ſecondo la linea retta O.C. che venga così obliqua, ò inclinata, che non poſſa ſcoprir punto la ſuperficie del Sole ſegnata F. che reſta interpoſta trà le due macchie; tuttauia le potrà ſcorger diſtinte, e non continuate, come vna ſola, in virtù del canto D. della

F macchia



macchia D.E. la quale viene ſommamente illuſtrato dal proſſimo ſplendore della ſuperficie F. oltre che l'occhio così obliquo ſcuopre alcuna parte della ſuperficie del Sole, cioè quella, che vien ſottopoſta alla macchia D.E. la quale nõ vedeua mẽtre i raggi viſiui andauano diretti. Auuertiſco di più, che nõ tutte le macchie trà di ſe viciniſſime ſi moſtrano ſeparate ſino all'vltima circonferenza, anzi alcune par che ſi vniſchino, che può accadere taluolta, per eſſere la più remota dalla circonferenza più groſſa, & alta della più vicina: oltre che ci ſono i mouimenti lor proprij irregolati, & vagabondi, che poſſono cagionare varie apparenze in queſto partlcolare; ma noto bene vniuerſalmente, che la negrezza di tutte ſi diminuiſce aſſai, aſſai, quando ſon vicine all'eſtremo termine del Diſco, il che accade per mio parere dallo ſcoprirſi il taglio illuminato, e dallo aſconderſi molto i dorſi oſcuri delle macchie, le cui tenebre reſtano aſſai confuſe à gl'occhi noſtri dalla copia della luce. Io potrei addurre à V.S. molti altri eſempli, ma ſarei troppo proliſſo, e mi riſerberò à ſcriuerne più diffuſamente in altro luogo, e voglio per hora contentarmi di hauergli accennato il mio parere nato dalla continuazione di molte oſſeruazioni, che è inſomma, che la lontananza delle macchie dalla ſuperficie del Sole ſia ò nulla, ò così poca, che non poſſa cagionare accidente alcuno comprenſibile da noi: e che la profondità, ò groſſezza loro ſia parimente poca in comparazion dell'altre due dimenſioni, immitando anco in queſto particolare le noſtre maggiori nugolate.

Negrezza delle macchie ſi diminuiſce nell' eſtremità del diſco.

E queſti ſono gl'incontri che hauiamo dalle macchie, che ſi trouano nell'iſteſſo parallelo. Le macchie poi che ſono poſte in diuerſi paralleli, ma ſono per così dire, ſotto'l medeſimo meridiano, cioè, che la linea, che le congiugne taglia i paralleli à ſquadra, e non obliquamente, non mutano diſtanza frà di lo-

ro, ma quella, che hebbero nel loro primo comparire vanno mantenẽdo ſempre ſino all'vltima occultazione: le altre poi, che ſono in diuerſi paralleli, & in diuerſi meridiani, vanno pur creſcendo, e poi diminuendo i lor interualli; ma con maggiori differenze quelle, che ſi rimirano più obliquamente; cioè, che ſono in paralleli piu vicini, & in meridiani più remoti; & con minor varietadi, all'incontrò quelle, che meno obliquamente ſono trà loro ſituate; & chi bene andrà commenſurando tutte le ſimili diuerſità, trouerà il tutto riſpondere, e con giuſta ſimmetria concordar ſolamente con la noſtra Ipoteſi, e diſcordar da qualunque altra. Deueſi però tuttauia auuertire, che non eſſendo tali macchie totalmẽte fiſſe, & immutabili nella faccia del Sole, anzi andandoſi continuamente per lo più mutando di figura, & aggregandoſi alcune inſieme, & altre diſgregandoſi, può per ſimili picciole mutazioni cagionarſi qualche poco di varietà ne i rincontri preciſi delle narrate oſſeruazioni, le quali diuerſità per la lor picciolezza in proporzion della maſſima, & vniuerſal conuerſione del Sole, non douran partorire ſcrupolo alcuno, à chi giudizioſamente andrà, per così dire, tarando l'eguale, & general mouimento con queſte accidentarie alterazioncelle. Hora quanto per tutti queſti rincontri l'apparenze, che ſi oſſeruano nelle macchie, puntualmente riſpondono all'eſſer loro contigue alla ſuperficie del Sole, all'eſſer quella sferica, e non d'altra figura, & all'eſſer dal medeſimo Sole portate in giro dal ſuo riuolgimento in ſe ſteſſo, tanto con incontri di manifeſte repugnanze contrariano ad ogni altra poſizione, che ſi tentaſſe di dargli. Imperoche ſe alcuno voleſſe coſtituirle nell'aria, doue pare, che altre impreſſioni ſimili a quelle continuamente ſi vadano producendo, e diſſoluendo con accidenti conformi di aggregarſi, e diuiderſi, condenſarſi, e rarefarſi, e con mutazioni di figure inordinatiſſime. Prima ingombrando eſſe molto piccoli ſpazij nel diſco ſolare, mẽtre frà l'occhio noſtro, e quello s'interpongono, & eſſendo così vicine alla terra, biſognarebbe che le foſſero moli, non maggiori di piccioliſſime nugolette, poiche ben minima domandaremo vna nugola, che non baſti ad occultarci il Sole, & ſe così è; come

Interualli frà le macchie, e loro differẽze circa'l mutarſi.

Non ſono nell'aria.

in ſi piccole moli ſarà tal denſità di materia, che poſſa con tanta contumacia reſiſtere alla forza de i raggi ſolari, ſi che nè le penetrino co'l lume, nè le diſſoluino per molti, e molti giorni con la lor virtù? Come generandoſi nelle regioni circonuicine alla terra, e s'io bene ſtimo per detto altrui, forſe delle euaporazioni di quella, come dico caſcano tutte trà'l Sole, e noi, e non in altra parte dell'aria? poiche niuna ſe ne ſcorge ſotto la faccia della Luna illuminata, nè ſi vede ſeparata dal Sole in aſpetto oſcuro, ouero illuſtrata da i ſuoi raggi, come delle nugole accade, delle quali continuamente ne veggiamo dell'oſcure, e dell'illuminate intorno al Sole, & in ogni altra parte dell'aria. Più ſcorgendo noi la materia di tali macchie eſſer per ſua natura mutabile, poiche ſenza regola alcuna s'aggregano frà di loro, e ſi ſeparano, qual virtù ſarà poi quella, che gli poſſa communicare, e con tanta regola contemperar il mouimento diurno, ſiche mai preteriſchino di accompagnare il Sole, ſe non quanto vn mouimento commune à tutte, e regolato le fà traſcorrere in 15. giorni in circa al Diſco Solare, doue che l'altre aeree impreſſioni traſcorrono in minimi momenti di tempo, non pur la faccia del Sole, ma ſpazij molto maggiori? A ſimili ragioni, come molto probabili riſponder' non ſi può, ſenza introdur grand'improbabilità. Mà ci reſtano le dimoſtrazioni neceſſarie, e che non ammettono riſpoſta veruna; delle quali vna è il vederſi quelle nel tempo medeſimo da diuerſi luoghi della terra, e molto trà di loro diſtanti, diſpoſte con l'iſteſſo ordine, e nelle parti medeſime del Sole, ſicome per varij rincontri di diſegni riceuuti da diuerſe bande hò potuto oſſeruare; argomento neceſſario della lor grandiſſima lontananza dalla terra; al che con ammirabil aſſenſo ſi accorda il cader tutte dentro à quella faſcia del Globo Solare, che riſponde allo ſpazio della sfera celeſte, che vien compreſo dentro à i Tropici, ò per meglio dire dentro à i due paralleli, che determinano le maſſime declinationi de i Pianeti; Il che non deuo io credere, che ſia particolar priuilegio della Città di Firenze, doue io habito, mà ben deuo ſtimare, che dentro à i medeſimi confini ſiano vedute da ogni altro luogo quanto ſi

Sono lontaniſſime dalla terra.

voglia

voglia più Auſtrale, ò Boreale; Di più il non fare altra mutazione di luogo ſotto il Diſco ſolare, che quella vniuerſale, e commune à tutte le macchie, con la quale in 15. giorni incirca lo trauerſano, e quelle piccole, & accidentarie; ſecondo le quali tal'ora alcune ſi aggregano, & altre ſi ſeparano, neceſſariamente conuince à porle molto ſuperiori alla Luna, perche altramente, come ben nota ancora Apelle, biſognarebbe, che nel tempo trà'l naſcere, e'l tramontar del Sole tutte vſciſſero fuori del Diſco ſolare, mediante la Parallaſſe: E ſe pure alcuno voleſſe attribuir loro qualche mouimento proprio, per il quale la diuerſità d'aſpetto foſſe compenſata, non potrebbono le medeſime macchie vedute hoggi da noi, tornar' à moſtrarſi dimane, il che è contro l'eſperienza, poiche non pure ritornano à farſi vedere il ſecondo giorno, ma il terzo, e quarto, & ſino al quartodecimo. Son dunque le macchie per neceſſarie dimoſtrationi ſuperiori di aſſai alla Luna, & eſſendo nella region celeſte, niun'altra poſizione, che nella ſuperficie del Sole, e niun'altro mouimento, fuori, che la conuerſion di quello in ſe ſteſſo, ſe gli può ſenz'altre repugnanze aſſegnare; Imperoche trà tutte l'imaginabili Ipoteſi, la più accommodata à ſatisfare alle apparenze narrate, ſarebbe il porre vna sferetta trà il corpo ſolare, e noi, ſiche l'occhio noſtro, & i centri di quella, e del Sole foſſero in linea retta, e più che il ſuo diametro apparente foſſe eguale à quel del corpo ſolare, nella ſuperficie della quale sfera ſi produceſſero, e diſſolueſſero tali macchie, e dal riuolgimento della medeſima in ſe ſteſſa veniſſero portate in volta: tal poſizion dico, che ſatisfarebbe alle ſopradette apparenze, quando però ſe gl'aſſegnaſſe luogo tanto ſuperiore alla Luna, che foſſe libero dall'oppugnazione delle parallaſſi, così di quella, che depende dal moto diurno, come dell'altra, che naſce dalle diuerſe poſizioni in terra: e queſto accioche à tutte l'hore, e da tutti i riguardanti i centri di detta sfera, e del Sole ſi manteneſſero nella medeſima linea retta; ma con tutto queſto vna ineuitabil difficoltà ci conuince, & è, che noi douremo vedere le macchie muouerſi ſotto il Diſco ſolare, con mouimenti contrarij, imperoche quelle, che foſſero nell'Emiſ-

Sono ſuperiori alla Luna, nel cielo, e nella ſuperficie del Sole.

fero

fero inferiore della imaginata sfera ſi mouerebbono verſo il termine oppoſto à quello, verſo il quale caminaſſero l'altre poſte nell'emisfero ſuperiore; il che non ſi vede accadere: oltre che ſicome à gl'ingegni ſpecolatiui, e liberi, che ben intendono non eſſer mai ſtato con efficacia veruna dimoſtrato, nè anco poterſi dimoſtrare, che la parte del mondo fuori del concauo dell'orbe lunare non ſia ſoggetta alle mutazioni, & alterazioni, niuna difficoltà, ò repugnanza al credibile hà apportato il veder produrſi, e diſſoluerſi tali macchie in faccia del Sole ſteſſo; così gli altri, che vorrebbono la ſuſtanza celeſte inalterabile, quando ſi vegghino aſtretti da ferme, e ſenſate eſperienze à porre eſſe macchie nella parte celeſte, credo, che poco faſtidio di più gli darà il porle cõtigue al Sole, che in altro luogo. Conuinta ch'è di falſità l'introduzione di tale sfera trà'l Sole, e noi, che ſola, ma con poco guadagno di chi voleſſe rimuouere le macchie dal Sole, poteua ſodisfare à buona parte de i fenomeni, non occorre, che perdiamo tempo in riprouar ogni altra imaginabil poſizione, perche ciaſcheduno per ſe ſteſſo immediatamenre incontrerà impoſſibili, e contradizioni manifeſte, tuttauolta, che ſia ben reſtato capace di tutti i fenomeni, che di ſopra hò raccontati, & che veramente ſi oſſeruano di continuo in eſſe macchie; Et acciò che V.S. habbia eſempli di tutti i particolari, gli mandò i diſegni di 35. giorni, cominciando dal ſecondo di Giugno, ne i quali V. S. primieramente harà eſempli del moſtrarſi l'iſteſſe macchie più breui, e gracili nelle parti viciniſſime alla circonferenza del Diſco ſolare, paragonando le macchie notate A. del 2.e 3. giorno, che ſono l'iſteſſa: le B.C. del giorno 5. con le medeſime del 6.le A.del 10. e del 11. le B. parimente de i giorni 13.14.15.16. Et le C.de i 14.15. 16. Le B. de i 18.19.20.Le C.de i 22.23.24.Le A.del 1.2.e 3. di Luglio. Le C.e B del 7.& 8.& altre ancora, che per breuità tralaſcio. Quanto alla ſeconda oſſeruazione, ch'era, che gli ſpazij paſſati in tempi eguali ſiano ſempre minori, quanto più la macchia è vicina alla circonferenza, ce ne danno euidenti eſempli. Le macchie A.del 2.e 3. di Giugno. Le B. C. del 5.6. 7.8. le C. A.de i giorni 10.11.12.13.14.15.16.le F.G.de i 16.

Addita i diſegni delle macchie che ſono alla fin di queſta proponendoli ꝑ eſsẽpi delle coſe dette.

17.18.19.20.21.la C.del 22.23.24.25.26.le A.B. del 1.2. 3.4. 5.6.7.8.di Luglio, & molte altre.

Che poi gli ſpazij trauerſali trà macchia, e macchia ſi mantenghino ſempre gli ſteſſi, ch'era la prima parte della terza oſſeruazione, ſcorgeſi dalle macchie B.C. dal di 5. di Giugno ſino al 16. e dalle macchie F. G. dal di 13. ſino al 20. doue in vltimo il lor interuallo diminuiſce vn poco, perche le non ſono giuſtamente locate ſotto l'iſteſſo cerchio maſſimo, che paſſa per i poli della conuerſion del Sole. E l'iſteſſo ſi ſcorge ne gl'interualli trà la macchia A. & il centro della macchia F. dal di 2. di Luglio ſino à gli 8. li quali vengono alquanto creſcendo, perche dette macchie ſi riguardano obliquamente, e l'iſteſſo fanno le macchie E. F. de i medeſimi giorni, ma con minori differenze, riſpondendoſi meno obliquamente. Ma che gl'interualli delle macchie, che caſcano ſotto'l medeſimo parallelo apparentemente ſi mutino, diminuendo ſempre quanto più ſono lontane dal centro, lo moſtrano apertamente le macchie B. O. dal giorno 5. di Giugno ſino al 14. doue la lor diſtanza vien creſcendo ſino à i giorni 8.& 9. e poi cala ſino all'vltimo. Le 3. macchie H. del giorno 17. erano nel precedente molto più ſeparate, & l'interuallo F. H. dal di 14. ſino al 18. và ſempre diminuendo, e ſempre con maggior proporzione.

Circa poi à gl'altri accidenti; vedrà primieramente V.S. gran mutazioni di figura nella macchia B.dal di 5. di Giugno ſino al 14. variazion maggiore vedrà nella G. dal giorno 10. ſino al 20. con incremento grande, e poi diminuzione. La macchia M. cominciò à produrſi il giorno 18. & il giorno 20. apparſe grandiſſima, & era vna congerie di moltiſſime inſieme, andò poi mutando figure, come ſi vede ſino alla fine. Le macchie R. cominciaron' ad apparire piccioliſſime il giorno 21. e poi con grand' agumento, e ſtrauagantiſſime figure ſi andarono mutando ſino al fine. La macchia F. ſi produſſe parimente il giorno 13. non ſi eſſendo veduta cos'alcuna in quel luogo i giorni auanti, andò poi creſcendo, & in fine diminuendoſi, e variamente mutandoſi di forma. La macchia S. cominciò ad apparire il 3. giorno pur di Giugno, e furon due piccole macchiette, le quali crebbero, e formaron altra figura, e poi andaron anco diminuendo, come ſi vede ne i diſegni. Nel gruppo delle macchie P. cominciate ad apparire il di 25. di Giugno, ſi vede conſeguentemente gran mutazione, & agumento in numero, e grandezze, e poi anco gran diminuzione dell'vno, e dell'altro ſino al fine. La macchia F. cominciata à ſcuoprirſi li 2. di Luglio, fece, come moſtrano i diſegni ſtrauaganti, e gran mutazioni ne i giorni ſeguenti. Nel giorno 8. di Giugno ſi veddero di nuouo le macchie E.L.N. delle quali le L. preſto ſi disfecero, e la N. crebbe in mole, & numero. le P. del giorno 11. ſendo comparſe allora, 2. giorni dopo ſuanirono. la Q. apparſa il di 24. ſi diuiſe il ſeguente in 3. e poi ſi conſumò. la C. parimente del giorno 25. il ſeguente ſi diuiſe in 3. & nel medeſimo giorno ſi veddero prodotte di nuouo tutte le X. la macchia G. del giorno 27. ſi diuiſe in molte nel ſeguente giorno, & altre diuiſioni, & mutazioni di ſiti fece ne gli altri giorni; come anco ſi veggono ne i giorni medeſimi gran mutazioni nelle macchie intorno al P. le 7. macchie M. N. del 3. di Luglio apparuero quel giorno; e le N. il ſeguente ſi riduſſero à 2. eſſendo prima 5. e le M. crebbero prima in numero, e poi ſi aggregarono, & in vltimo tornarono à diuiderſi ancora. E da tutti queſti accidenti, e da altri, che V. S. potrà ne i medeſimi diſegni oſſeruare, vedeſi à quante irregolate mutazioni ſiano tali macchie ſoggette, la ſomma delle quali, come altra volta gli hò accennato non troua eſemplo, e ſimilitudine in niuna delle noſtre materie, fuori che nelle nugole.

Quanto poi alle maſſime durazioni delle maggiori, e più denſe, benche non ſi poſſa affermare di certo, ſe alcune ritornino l'iſteſſe in più d'vna conuerſione riſpetto à i continui mutamenti di figure, che ci tolgono il poterle raffigurare, tuttauia io ſarei d'opinione, che alcuna ritornaſſe à moſtrarciſi più d'vna volta, & à così credere m'induce il vederne alcuna comparire grande aſſai, & accreſcerſi ſempre, ſin che l'emisfero veduto da volta, e ſicome è credibile, ch'ella ſi foſſe generata molto auanti la venuta ſua, così è ragioneuole il credere, ch'ella ſia per durare aſſai dopò la partita, ſiche la durazion ſua venga ad eſſer

Macchie ritornano à moſtrarciſi.

molto più lunga del tempo di vna meza conuerſion del Sole; e come queſto è alcune macchie poſſono ſenza dubbio, anzi neceſſariamente eſſer da noi vedute due volte; e queſte ſarebbono tal'vna di quelle, che ſi produceſſero nell'Emisfero veduto vicino all'occultarſi, e poi paſſando nell'altro, ſeguitaſſero di prender agumento, nè ſi diſſolueſſero, ſin che tornaſſero ancora à ſcoprirciſi; e perciò fare baſta la durazione di tre, ò quattro giorni più del tempo di vna meza conuerſione: ma io di più credo, che ve ne ſiano di quelle, che più d'vna volta trauerſino tutto l'Emisfero veduto; quali ſon quelle, che dal primo comparire ſi vanno ſempre agumentando, ſin che le veggiamo, e fannoſi di ſtraordinaria grandezza, le quali poſſono continuar di creſcere ancora, mentre ci ſi occultano, e non è credibile, che poi in più breue tempo ſi diminuiſchino, e diſſoluino, perche niuna delle grandiſſime ſi è oſſeruato, che repentinamente ſi disfaccia, & io hò più volte oſſeruato dopò la partita di alcuna delle maſſime, ſendo ſcorſo il tempo di vna meza conuerſione tornarne à comparire vna, ch'era per mio credere l'iſteſſa, e paſſar per l'iſteſſo Parallelo.

Dalle coſe dette ſin quì, parmi s'io non m'inganno, che neceſſariamente ſi conchiuda le macchie ſolari eſſer contigue, ò viciniſſime al corpo del Sole, eſſer' materie non permanenti, e fiſſe, ma variabili di figura, e di denſità, e mobili ancora, chi più, e chi meno di alcuni piccoli mouimenti indeterminati, & irregolati, & vniuerſalmente tutte produrſi, e diſſoluerſi, altre in piu breui, altre in più lunghi tempi; è anco manifeſta, & indubitabile la lor conuerſione intorno al Sole; Ma il determinare ſe ciò auuenga, perche il corpo ſteſſo del Sole ſi conuerta, e rigiri in ſe ſteſſo portandole ſeco, ò pure che reſtando il corpo ſolare immoto, il riuolgimento ſia dell'ambiente, il quale le contenga, e ſeco le conduca, reſta in certo modo dubbio, potendo eſſere e queſto, e quello; tuttauia à me pare aſſai più probabile, che il mouimento ſia del Globo ſolare, che dell'ambiente; & à ciò credere m'induce prima la certezza, che io prendo dell'eſſer' tale ambiente molto tenue, fluido, e cedente dal veder così facilmente mutarſi di figura, aggregarſi, e diui-

Sole ſi conuerte in ſe ſteſſo, e porta ſeco le macchie.

Cielo fluido.

derſi le macchie in eſſo contenute,il che in vna materia ſolida, e conſiſtente non potrebbe accadere (propoſizione che parrà aſſai nuoua nella commune filoſofia:) hora vn mouimento conſtante, e regolato, quale è l'vniuerſale di tutte le macchie, non par, che poſſa hauer ſua radice, e fondamento primario in vna ſoſtanza fluſſibile, e di parti non coerenti inſieme, e però ſoggette alle commozioni, e conturbamenti di molti altri mouimenti accidentarij; ma bene in vn corpo ſolido, e conſiſtente, oue per neceſſità vn ſolo è il moto del tutto, e delle parti, e tale è credibile, che ſia il corpo ſolare in comparazion del ſuo ambiente; tal moto poi participato all'ambiente per il contatto, & alle macchie per l'ambiente, ò pur conferito per il medeſimo contatto immediatamente alle macchie le può portar' intorno.

Di più quando bene altri voleſſe, che la circolazione delle macchie intorno al Sole procedeſſe da moto, che riſedeſſe nell' ambiente, e non nel Sole, io crederei ad ogni modo eſser quaſi neceſſario, che il medeſimo ambiente communicaſſe per il contatto l'iſteſso mouimento al Globo ſolare ancora.

Natura delli corpi ne' mouimenti.

Imperoche mi par di oſeruare, che i corpi naturali habbino naturale inclinazione à qualche moto, come i graui al baſſo, il qual mouimento vien da loro per intrinſeco principio, e ſenza biſogno di particolar motore eſterno eſercitato, qual volta non reſtino da qualche oſtacolo impediti: à qualche altro mouimento hanno repugnanza, come i medeſimi graui al moto in sù, e però giamai non ſi moueranno in cotal guiſa, ſe non cacciati violentemente da motore eſterno; finalmente ad alcuni mouimenti ſi trouano indifferenti, come pur gl'iſteſſi graui al mouimento orizontale, al quale non hanno inclinazione, poiche ei non è verſo il centro della terra, nè repugnanza, non ſi allontanando dal medeſimo centro, e però rimoſſi tutti gl'impedimenti eſterni, vn graue nella ſuperficie sferica, e concentrica alla terra, ſarà indifferente alla quiete, & à i mouimenti verſo qualunque parte dell'orizonte; & in quello ſtato ſi conſeruarà, nel qual vna volta ſarà ſtato poſto, cioè ſe ſarà meſſo in ſtato di quiete, quello conſeruerà, & ſe ſarà poſto in moui-

mento v. g. verſo Occidente, nell'iſteſso ſi manterrà; e così vna naue per eſsempio hauendo vna ſol volta riceuuto qualche impeto, per il mar tranquillo, ſi mouerebbe continuamente intorno al noſtro globo ſenza ceſsar mai, e poſtaui con quiete, perpetuamente quietarebbe, ſe nel primo caſo ſi poteſsero rimouere tutti gl'impedimenti eſtrinſeci, e nel ſecondo qualche cauſa motrice eſterna non gli ſopragiongeſſe; e ſe queſto è vero, ſicome è veriſſimo, che farebbe vn tal mobile di natura ambigua, quando ſi trouaſſe continuamente circondato da vn'ambiente mobile d'vn moto, al quale eſſo mobile naturale foſſe per natura indifferente? Io non credo, che dubitar ſi poſſa, ch'egli al mouimento dell'ambiente ſi moueſſe: Hora il Sole corpo di figura ſferica ſoſpeſo, e librato circa il proprio centro, non può non ſecondare il moto del ſuo ambiente,non hauendo egli à tal conuerſione intrinſeca repugnanza, nè impedimento eſteriore; Interna repugnanza hauer non può, atteſo che per ſimil conuerſione nè il tutto ſi rimuoue dal luogo ſuo, nè le parti ſi permutano trà di loro, ò in modo alcuno cangiano la lor naturale conſtituzione, talche per quanto appartiene alle conſtituzioni del tutto con le ſue parti, tal mouimento è come ſe non foſſe; quanto à gl'impedimenti eſterni, non par che oſtacolo alcuno poſſa ſenza contatto impedire (ſe non forſe la virtù della Calamita) ma nel noſtro caſo tutto quel che tocca il Sole, che è il ſuo ambiente, non ſolo non impediſce il mouimento, che noi cerchiamo di attribuirgli, ma egli ſteſſo ſe ne muoue, e mouendoſi lo communica oue egli non troui reſiſtenza, la qual'eſſer non può nel Sole. adunque quì ceſſano tutti gl'eſterni impedimenti; il che ſi può maggiormente ancora confermare, perche oltre à quel che ſi è detto, non par, che alcun mobile poſſa hauer repugnanza ad vn mouimento, ſenz'hauer propenſion naturale all'oppoſto (perche nella indifferenza non è repugnanza) e perciò chi voleſſe por nel Sole renitenza al moto circolare del ſuo ambiente, pur vi porrebbe natural propenſione al moto circolare oppoſto à quel dell'ambiente, il che mal conſuona ad intelletto ben temperato. Douendoſi dunque in ogni modo por nel Sole l'apparente conuerſione delle macchie, meglio è poruela naturale, e non per participazione, per la prima ragione da me addotta. Molte altre conſiderazioni potrei arrecar per confirmazion maggiore della mia opinione, ma di troppo trapaſſerei i termini di vna lettera; però per finir di più tenerla occupata, vengo à ſatisfare alla promeſſa ad Apelle, cioè al modo del diſegnar le macchie con ſomma giuſtezza ritrouato, come nell'altra gl'accennai, da vn mio Diſcepolo Monaco Caſſinenſe nominato D. Benedetto de i Caſtelli, famiglia nobile di Breſcia, huomo d'ingegno eccellente, e come conuiene libero nel filoſofare; & il modo è queſto: Deueſi drizzare il Teleſcopio verſo il Sole, come ſe altri lo voleſſe rimirare, & aggiuſtatolo, e fermatolo, eſpongaſi vna carta bianca, e piana incontro al vetro concauo, lontano da eſſo vetro quattro, ò cinque palmi, perche ſopra eſſa caderà la ſpecie circolare del Diſco del Sole, con tutte le macchie, che in eſſo ſi ritrouano ordinate, e diſpoſte con la medeſima ſimmetria à capello, che nel Sole ſon ſituate; e quanto più la carta ſi allontanerà dal cannone, tanto tale immagine verrà maggiore, e le macchie meglio ſi figureranno, e ſenz'alcuna offeſa ſi vedranno tutte ſino à molte piccole, le quali guardando per il cannone con fatica grande, e con danno della viſta appena ſi potrebbono ſcorgere: E per diſegnarle giuſte, io deſcriuo prima ſopra la carta vn cerchio della grandezza, che più mi piace, e poi accoſtando, ò rimouendo la carta dal cannone, trouo il giuſto ſito, doue l'immagine del Sole ſi allarga alla miſura del deſcritto cerchio; il quale mi ſerue anco per norma, e regola di tener il piano del foglio retto, e non inclinato al cono luminoſo de i raggi ſolari ch'eſcono del Teleſcopio, perche quando e foſſe obliquo, la ſezzione viene ouata, e non circolare, e però non ſi aggiuſta con la circonferenza ſegnata ſopra'l foglio; ma inclinando più, ò meno la carta, ſi troua facilmente la poſitura giuſta, che è quando l'immagine del Sole s'aggiuſta col cerchio ſegnato; ritrouata che ſi è tal poſitura con vn pennello ſi và notando ſopra le macchie ſteſſe, le figure, grandezze, e ſiti loro, ma conuien'andare deſtramente ſecondando il mouimento del Sole, e

Come ſi vedeno le macchie sẽza guardar il Sole.

Come ſi diſegnino.

ſpeſſo mouendo il Teleſcopio biſogna procurare di mantenerlo ben dritto verſo il Sole, il che ſi conoſce guardando nel vetro concauo, doue ſi vede vn piccolo cerchietto luminoſo, il quale ſtà concentrico ad eſſo vetro, quando il Teleſcopio è ben diritto verſo il Sole. E per veder' le macchie diſtintiſſime, e terminate, è ben inſcurir la ſtanza ſerrando ogni fineſtra, ſiche altro lume non vi entri, che quello, che vien per il Cannone, ò almeno inſcuriſcaſi più che ſi può, & al Cannone ſi accommodi vn cartone aſſai largo, che faccia ombra ſopra la carta doue ſi ha da diſegnare, e impediſca, che altro lume del Sole non vi caſchi ſopra, fuor che quello, che vien per i vetri del Cannone. Deueſi appreſſo notare, che le macchie eſcono del Cannone inuerſe, e poſte al contrario di quello, che ſono nel Sole, cioè le deſtre vengono ſiniſtre, e le ſuperiori inferiori, eſſendo che i raggi s'interſegano dentro al cannone auanti ch'eſchino fuori del vetro concauo: ma perche noi le diſegniamo ſopra vna ſuperficie oppoſta al Sole, quando noi volgendoci verſo il Sole, tenghiamo la carta diſegnata oppoſta alla noſtra viſta, già la ſuperficie doue prima diſegnammo non è più contrapoſta, mà auerſa al Sole, e però le parti deſtre ſi ſono già ridrizzate, riſpondendo alle deſtre del Sole, e le ſiniſtre alle ſiniſtre, onde reſta, che ſolamente s'inuertano le ſuperiori, & inferiori; però riuoltando il foglio à roueſcio, e facendo venire il di ſopra di ſotto, e guardando per la traſparenza della carta contro al chiaro ſi veggono le macchie giuſte, come ſe guardaſſimo direttamente nel Sole, & in tale aſpetto ſi deuono ſopra vn'altro foglio lucidare, e deſcriuere per hauerle ben ſituate. Io hò poi riconoſciuto la corteſia della natura, la quale mille, e mille anni ſono porſe facoltà di potere venire in notitia di tali macchie, e per eſſe di alcune gran conſequenze, perche ſenz'altri ſtromenti da ogni piccolo foro, per il quale paſſino i raggi ſolari, viene in diſtanze grandi portata, e ſtampata ſopra qual ſi voglia ſuperficie oppoſta l'immagine del Sole con le macchie, ben è vero che non ſono à gran pezzo così terminate come quelle del Teleſcopio, tuttauia le maggiori ſi ſcorgono aſſai diſtinte, e V.S. vedendo in Chieſa da qualche vetro rotto, e

Si vedono ſenza ſtromento.

lontano cader il lume del Sole nel pauimento, vi accorra con vn foglio bianco, e diſteſo, che vi ſcorgerà ſopra le macchie. Ma più dirò eſſer la medeſima natura ſtata così benigna, che per noſtro inſegnamento hà tal'ora macchiato il Sole di macchia così grande, & oſcura, ch'è ſtata veduta da infiniti con la ſola viſta naturale, ma vn falſo, & inueterato concetto, che i corpi celeſti foſſero eſenti da ogni alterazione, e mutazione fece credere, che tal macchia foſſe Mercurio interpoſto trà il Sole, e noi, e ciò nõ ſenza vergogna de gl'Aſtronomi di quell'età. E tale fù ſenza alcun dubbio quella di cui ſi fà menzione ne gl'Annali, & Iſtorie de i Franzeſi Ex Bibliotheca P. Pithoci I. C. ſtampat' in Parigi l'anno 1588. doue nella vita di Carlo Magno à fogli 62. ſi legge eſſerſi per otto giorni continui veduta dal popol di Francia vna macchia nera nel diſco ſolare, della quale l'ingreſſo, e l'vſcita per l'impedimento delle nugole non potette eſſer oſſeruata, e fù creduta eſſer Mercurio allhora congiunto co'l Sole; Ma queſto è troppo grand' errore, eſſendo che Mercurio non può reſtar congiũto co'l Sole, ne anco per lo ſpazio di hore ſette; tale è il ſuo muouimento, quando ſi viene à interporre trà'l Sole, e noi; fù dunque tal fenomeno aſſolutamente vna delle macchie grandiſſima, & oſcuriſſima, e delle ſimili ſe ne potranno incontrare ancora per l'auuenire, e forſe applicandoci diligente oſſeruazione, ne potremo veder alcuna in breue tempo. Se queſto ſcoprimento foſſe ſeguito alcuni anni auanti hauerebbe leuat' al Keplero la fatica d'interpretar, e ſaluar queſto luogo con le alterazioni del teſto, & altre emendazioni de tempi: ſopra di che io non ſtarò al preſente ad affaticarmi, ſicuro che detto Autore come vero Filoſofo, e non renitente alle coſe manifeſte non prima ſentirà queſte mie oſſeruazioni, e diſcorſi, che gli preſterà tutto l'aſſenſo.

Se ne ſono vedute cõ la ſemplice viſta.

Macchia creduta Mercurio

Macchie grandi da vederſi.

Hora per raccor qualche frutto dalle inopinate merauiglie, che ſino à queſta noſtra età ſono ſtate celate, ſarà bene che per l'auuenire ſi torni à porgere orecchio à quei ſaggi Filoſofi che della Celeſte ſuſtanza diuerſamente da Ariſtotele giudicarono, e da i quali Ariſtotele medeſimo non ſi ſarebbe allontanato, ſe delle preſenti ſenſate oſſeruazioni haueſſe hauuta

contezza:

contezza: poiche egli non ſolo ammeſſe le manifeſte eſperienze trà i mezi potenti à concludere circa i Problemi naturali, mà diede loro il primo luogo. Onde ſe egli argomentò l'immutabilità de Cieli dal non ſi eſſer veduta in loro ne' decorſi tempi alterazione alcuna, è ben credibile, che quando'l ſenſo gl'haueſſe moſtrato ciò che à noi fà manifeſto, harebbe ſeguita la contraria opinione, alla quale con ſi mirabili ſcoprimenti venghiamo chiamati noi. Anzi dico di più, ch'io ſtimo di contrariar molto meno alla dottrina d'Ariſtotele, col porre (ſtante vere le preſenti oſſeruazioni) la materia Celeſte alterabile, che quelli, che pur la voleſſero ſoſtenere inalterabile: perche ſon ſicuro, ch'egli non hebbe mai per tanto certa la concluſione dell'inalterabilità, come queſta: che all'euidente eſperienza ſi deua poſporre ogni humano diſcorſo; e però meglio ſi filoſoferà preſtando l'aſſenſo alle concluſioni dependenti da manifeſte oſſeruazioni, che perſiſtendo in opinioni al ſenſo ſteſſo repugnanti, e ſolo confermate con probabili, ò apparenti ragioni, quali poi, e quanti ſieno i ſenſati accidenti, che à più certe concluſioni c'inuitano, non è difficile l'intenderlo. Ecco da virtù ſuperiore per rimouerci ogni ambiguità vengono inſpirati ad alcuno metodi neceſſarij, onde s'intenda la generazion delle Comete eſſer nella regione Celeſte; à queſto come teſtimonio, che preſto traſcorre, e manca, reſta ritroſo il numero maggiore di quelli, che inſegnano à gli altri; Eccoci mandate nuoue fiamme di più lunga durazione in figura di ſtelle lucidiſſime prodotte pure, e poi diſſoluteſi nelle remotiſſime parti del Cielo: ne baſta queſto per piegar quelli, alla mente de i quali non arriuano le neceſſità delle dimoſtrazioni Geometriche: Ecco finalmente ſcoperto in quella parte del Cielo, che meritamente la più pura, e ſincera ſtimar ſi deue, dico in faccia del Sole ſteſſo, produrſi continuamente, & in breui tempi diſſoluerſi innumerabile moltitudine di materie oſcure, denſe, e caliginoſe; eccoci vna viciſſitudine di produzioni, e disfacimenti, che non finirà in tempi breui; ma durando in tutti i futuri ſecoli, darà tempo à gl'ingegni vmani di oſſeruare quanto lor piacerà, e di apprendere quelle dottrine, che del ſito lo-

Cielo alterabile Ariſtotelicamente.

Indizij, proue dimoſtrazioni dell'alterabilità celeſte.

ro

ro gli poſſa rendere ſicuri, benche anco in queſta parte douiamo riconoſcere la benignità diuina, poiche di aſſai facile, & preſta apprenſione ſon quei mezi, che per ſimile intelligenza ci baſtano; e chi non é capace di più, procuri di hauer diſegni fatti in regioni remotiſſime, e gli conferiſca con i fatti da ſe ne gli ſteſſi giorni, che aſſolutamente gli ritrouarà aggiuſtarſi con i ſuoi, & io pur hora ne hò riceuuti alcuni fatti in Bruſſelles dal Sig. Daniello Antonini ne i giorni 11. 12. 13. 14. 20. & 21. di Luglio, li quali ſi adattano à capello con i miei, e con altri mandatimi di Roma dal Sig. Lodouico Cigoli famoſiſſimo Pittore, & Architetto, argomento, che dourebbe baſtar per ſe ſolo à perſuader'ogn'vno, tali macchie eſſer di lungo tratto ſuperiori alla Luna.

Confrontazioni delle macchie vedute da diuerſi luoghi.

E con queſto voglio finir di occupar più V. S. Illuſtriſs. fauoriſcami di mandar con ſuo commodo i diſegni ad Apelle, accompagnati con vn mio ſingolare affetto verſo la perſona ſua; & à V.S. reuerentemente bacio le mani, e dal Sig. Dio gli prego felicità. Di Firenze li 14. di Agoſto 1612.

Di V. S. Illuſtriſsima

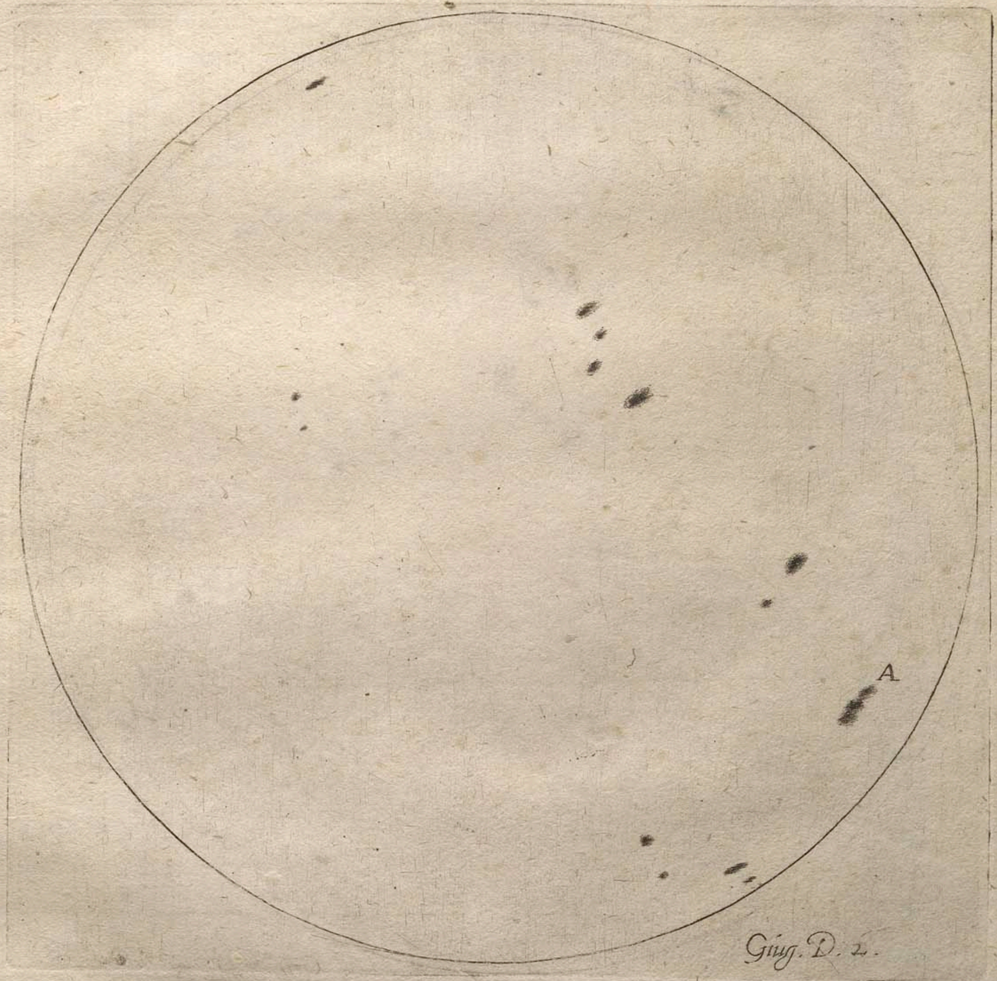
Seruitore Deuotiſsimo

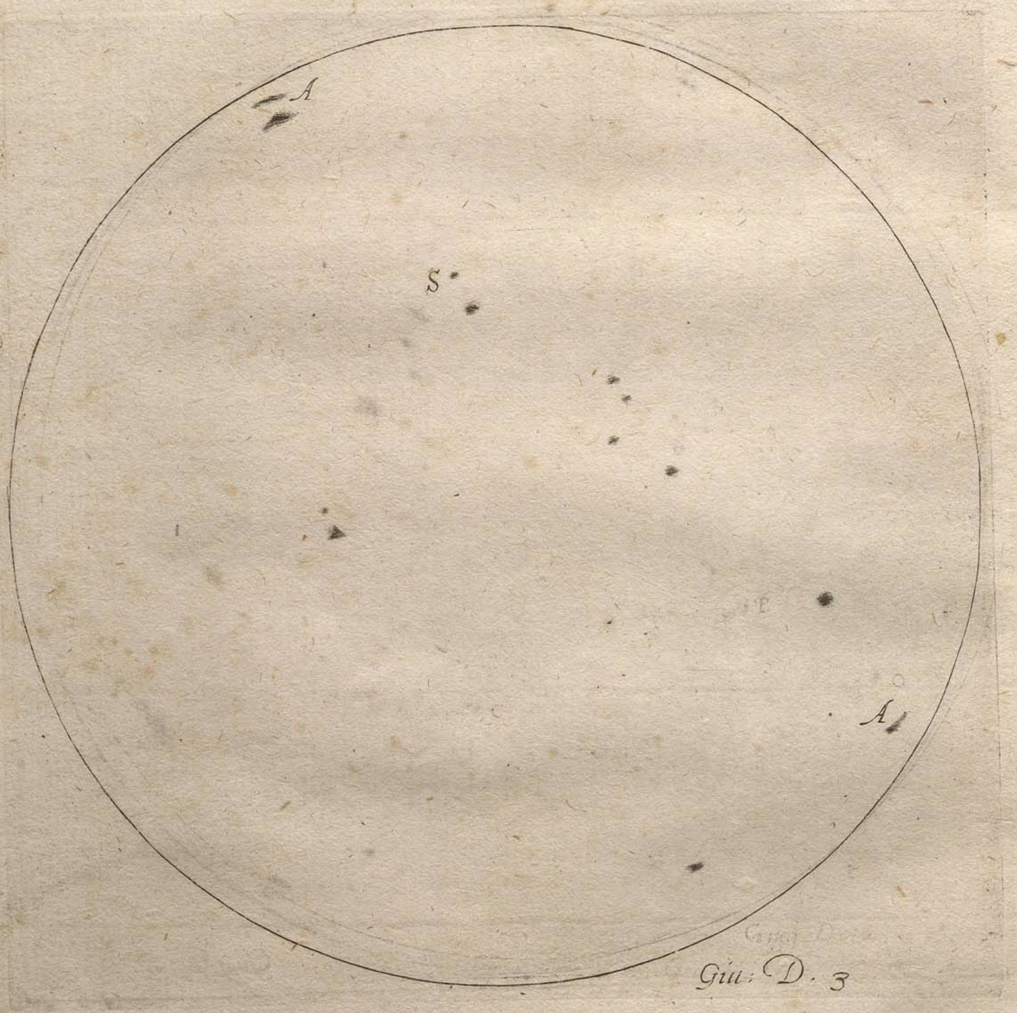
Galileo Galilei L.

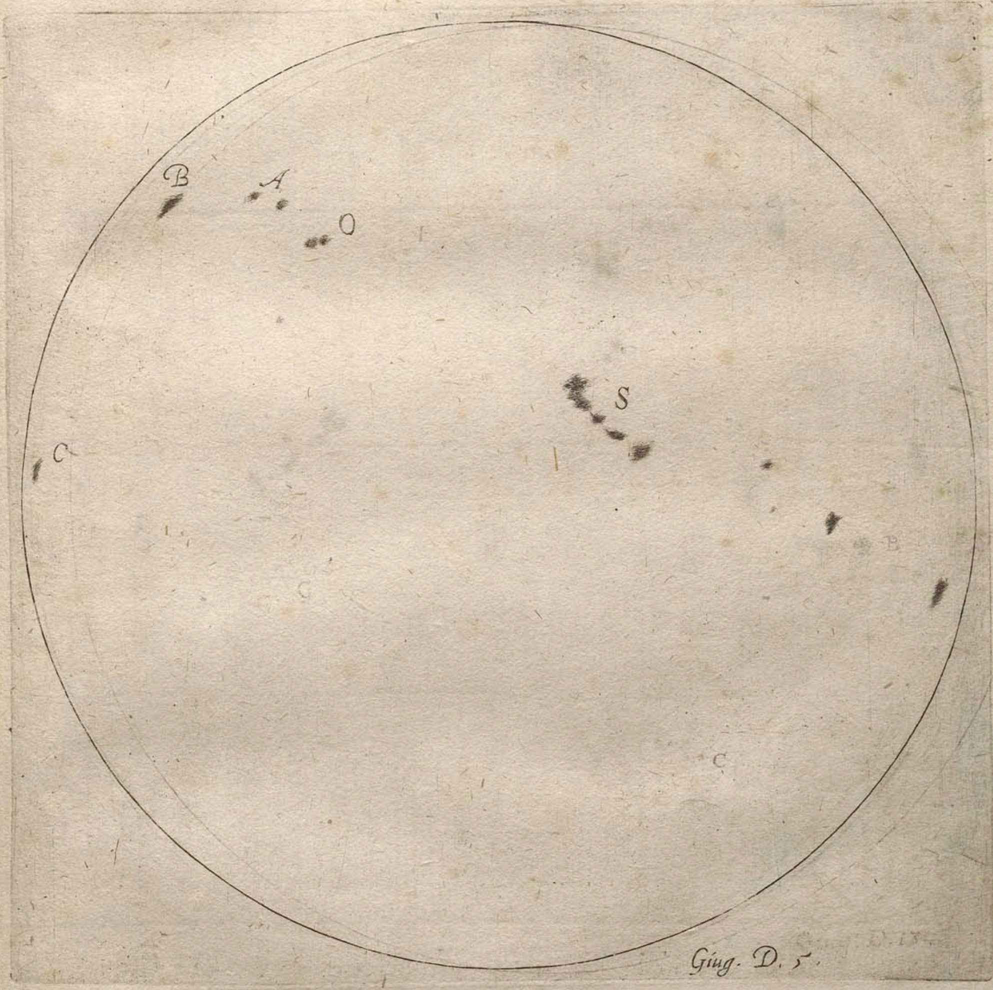
Poſcritta. Conforme à quello, che mi ero imaginato, e ſcritto ſeguì 6. giorni dopò l'effetto, perche li giorni 19. 20. & 21. del preſente meſe fù veduta da me, e da molt'altri gentil'huomini amici miei con la ſemplice viſta naturale vna macchia oſcura vicina al mezo del Diſco ſolare nel ſuo tramontare, la quale era la maſſima trà molt'altre, che ſi vedeuano co'l Teleſcopio, e d'eſſa ancora mando à V. S. li diſegni.

DISEGNI
DELLE MACCHIE
DEL SOLE

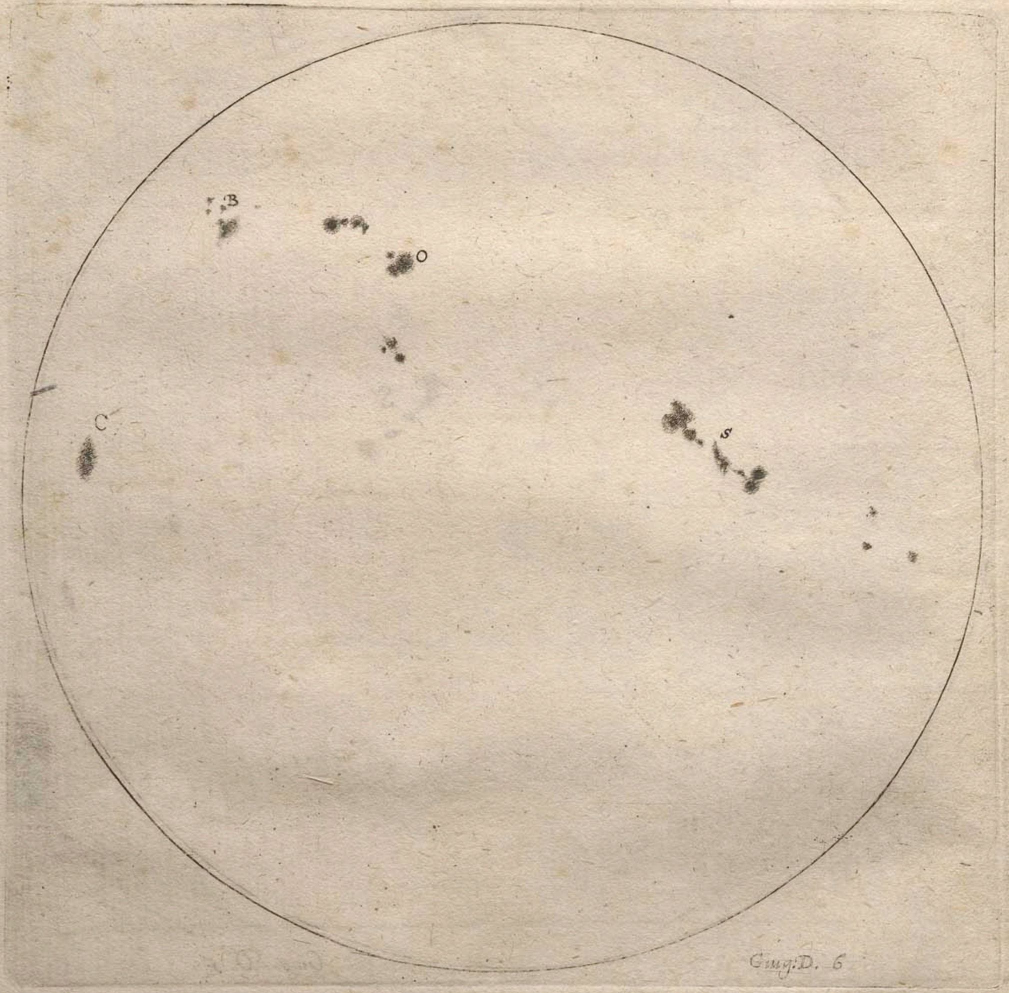
Vedute & oſſeruate dal Sig. Galileo
Galilei nel meſe di Giugno,
e parte di Luglio 1612.
giorno per giorno.

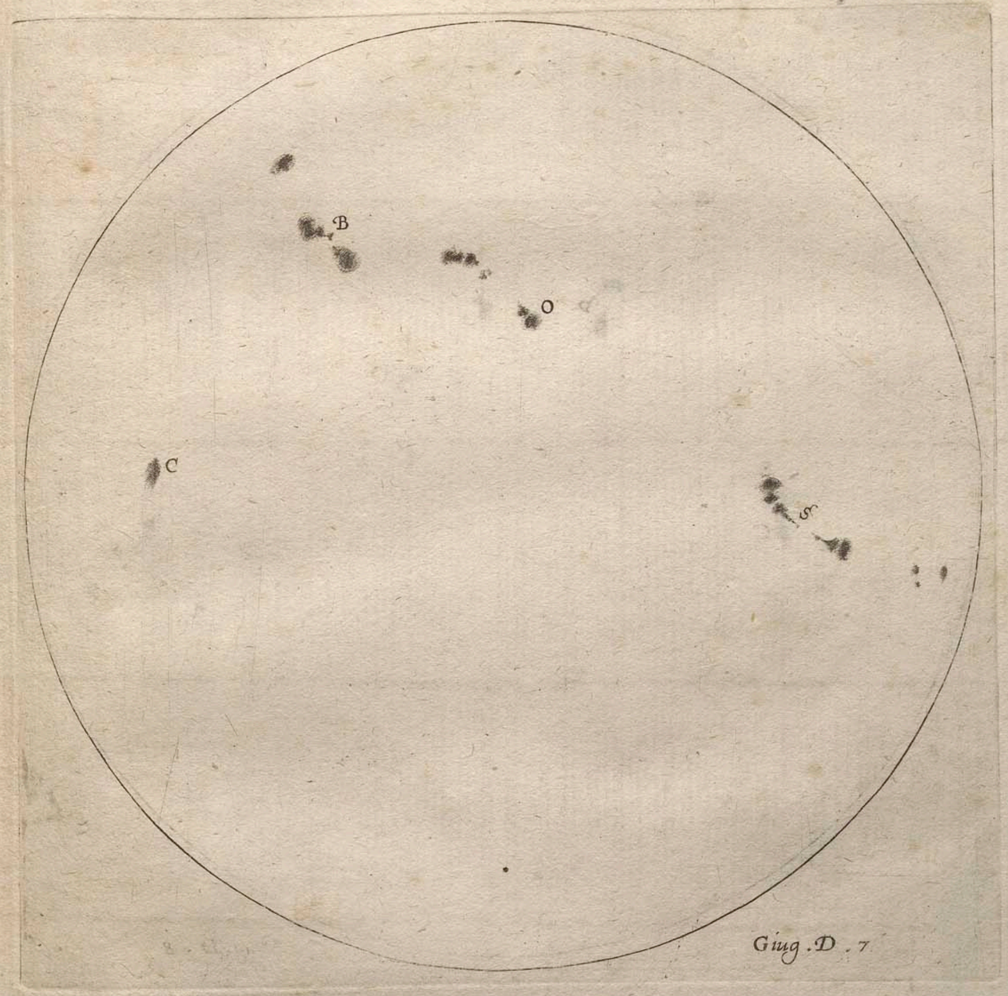

A
Giug. D. 2.



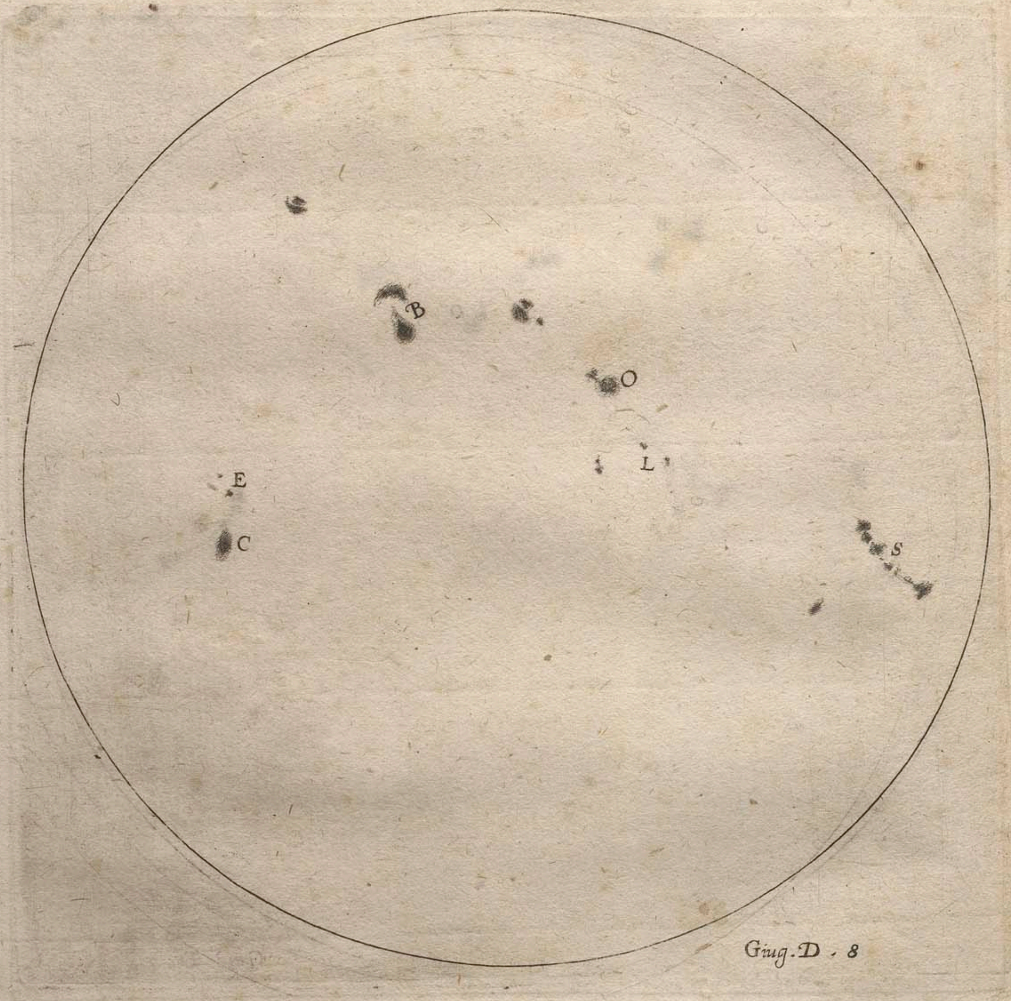

B
A
O
S
C
Giug. D. 5

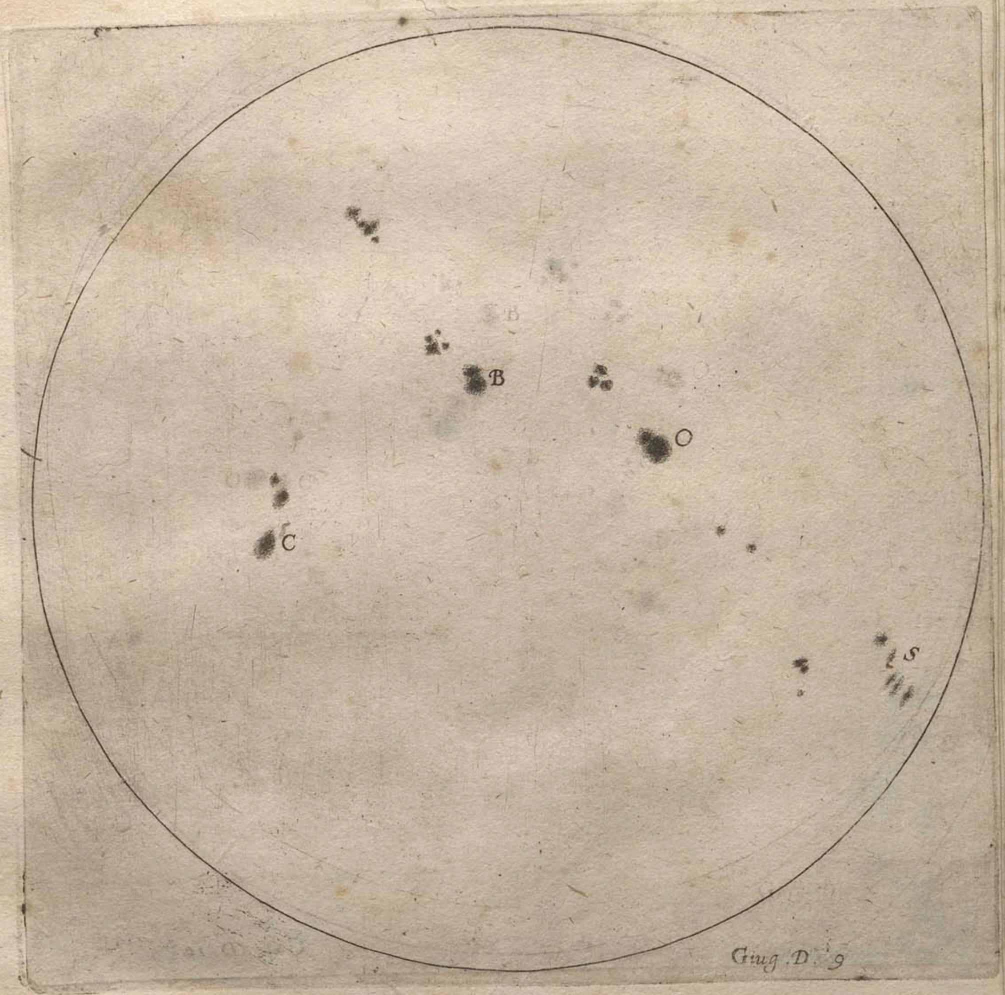
GALILEO GALILEI *Istoria e Dimostrazioni Intorno alle Macchie Solari* ROME, 1613 THE LESSING J. ROSENWALD COLLECTION, LIBRARY OF CONGRESS Octavo


B
O
C
S
Giug. D. 6

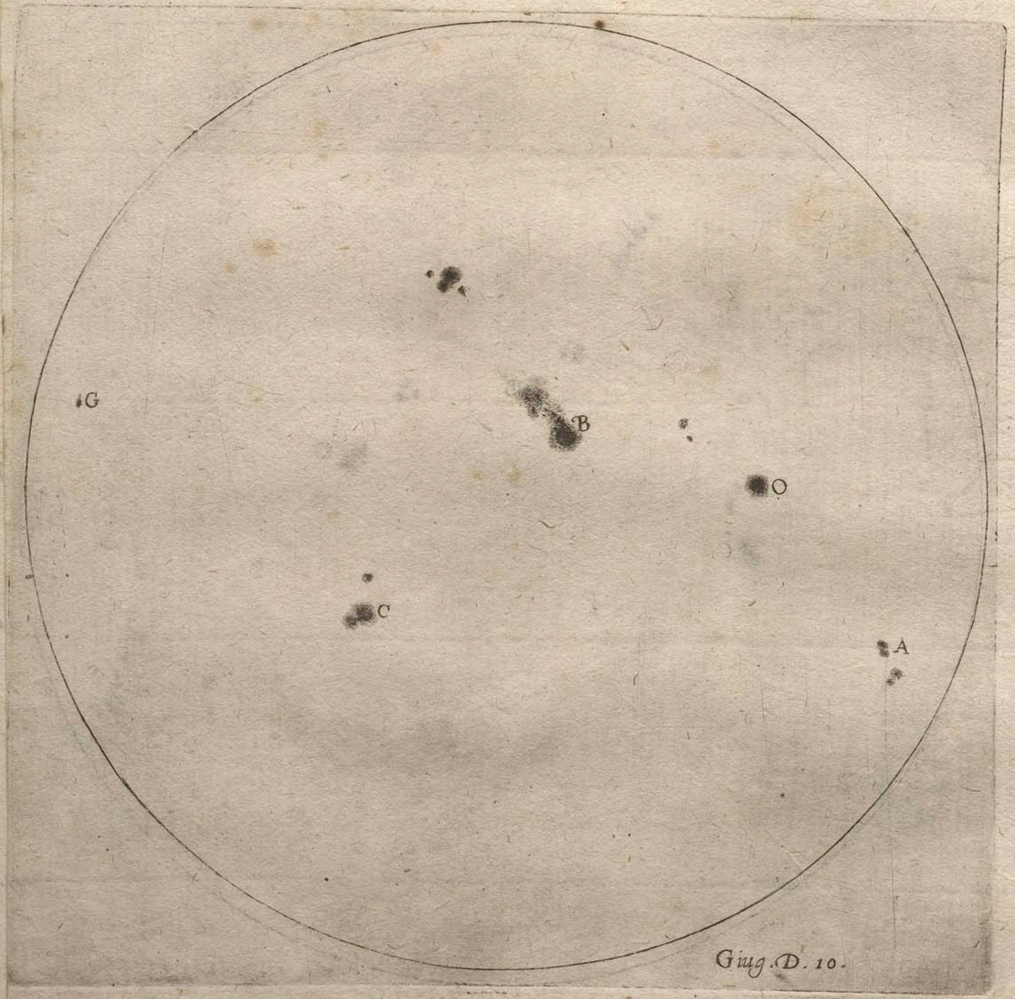

B
O
C
S
Giug. D. 7

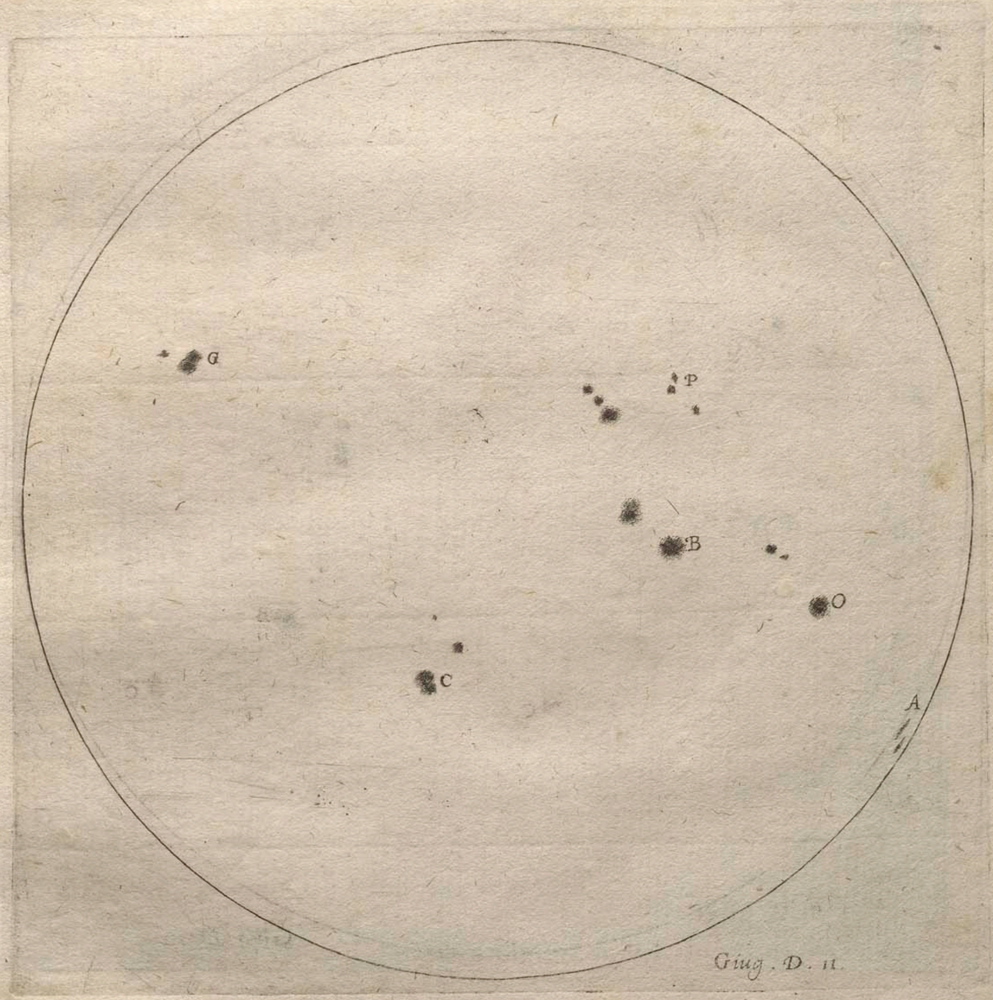
GALILEO GALILEI *Istoria e Dimostrazioni Intorno alle Macchie Solari* ROME, 1613 THE LESSING J. ROSENWALD COLLECTION, LIBRARY OF CONGRESS Octavo

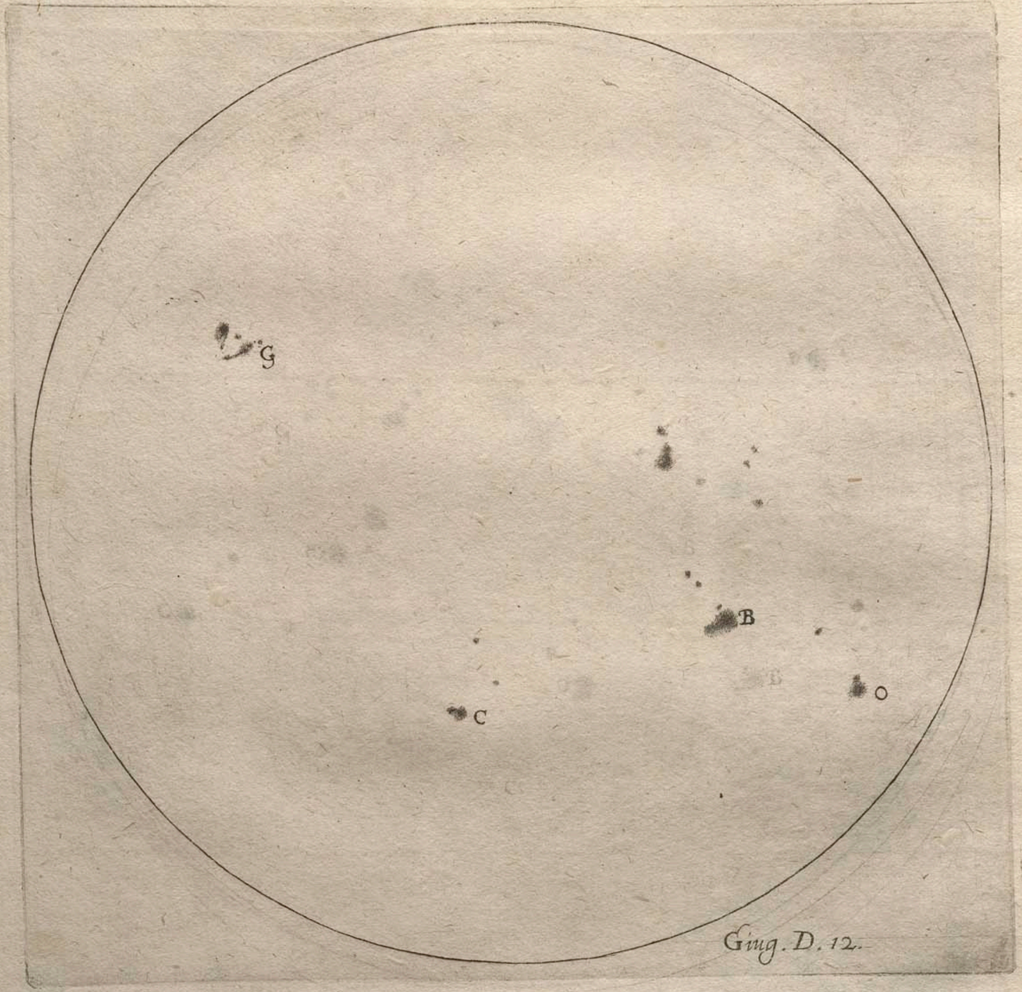

B
O
L
E
C
S
Giug. D. 8

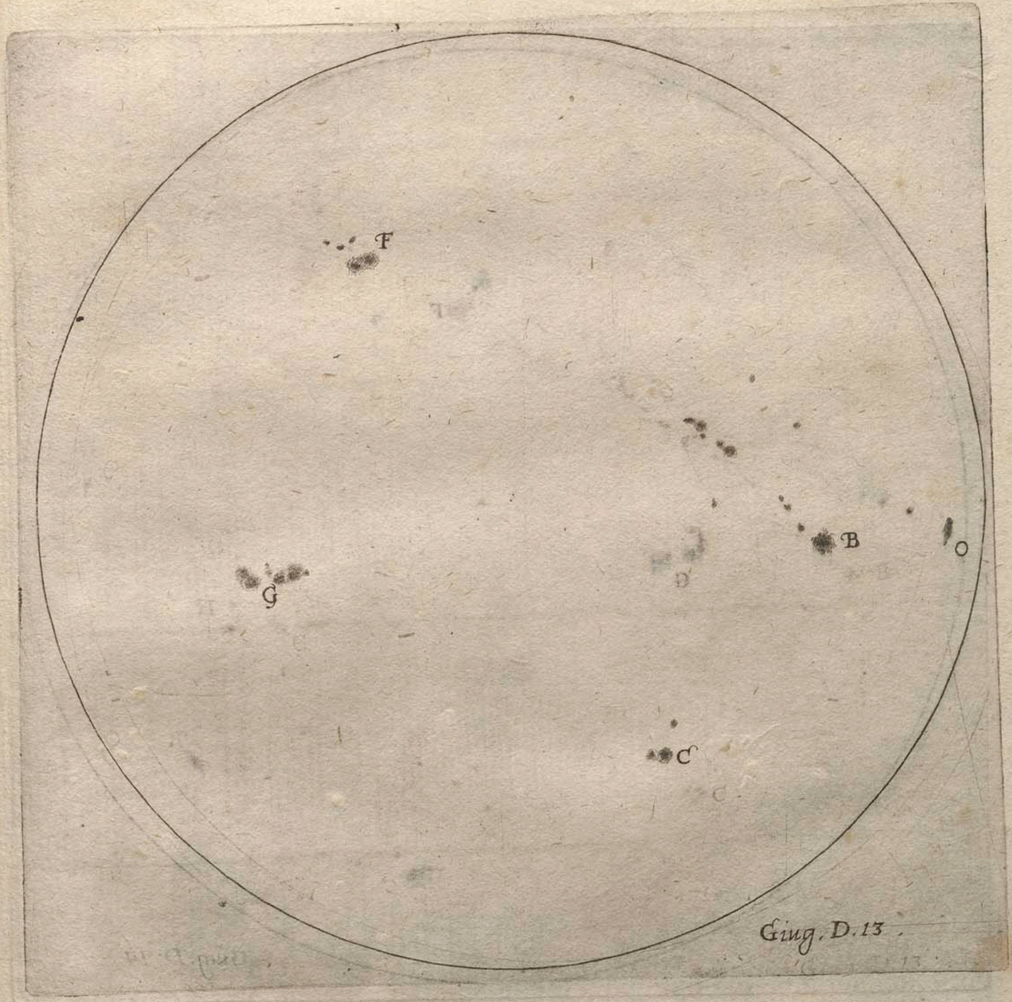

B
O
C
S
Giug. D. 9

GALILEO GALILEI *Istoria e Dimostrazioni Intorno alle Macchie Solari* ROME, 1613 THE LESSING J. ROSENWALD COLLECTION, LIBRARY OF CONGRESS Octavo

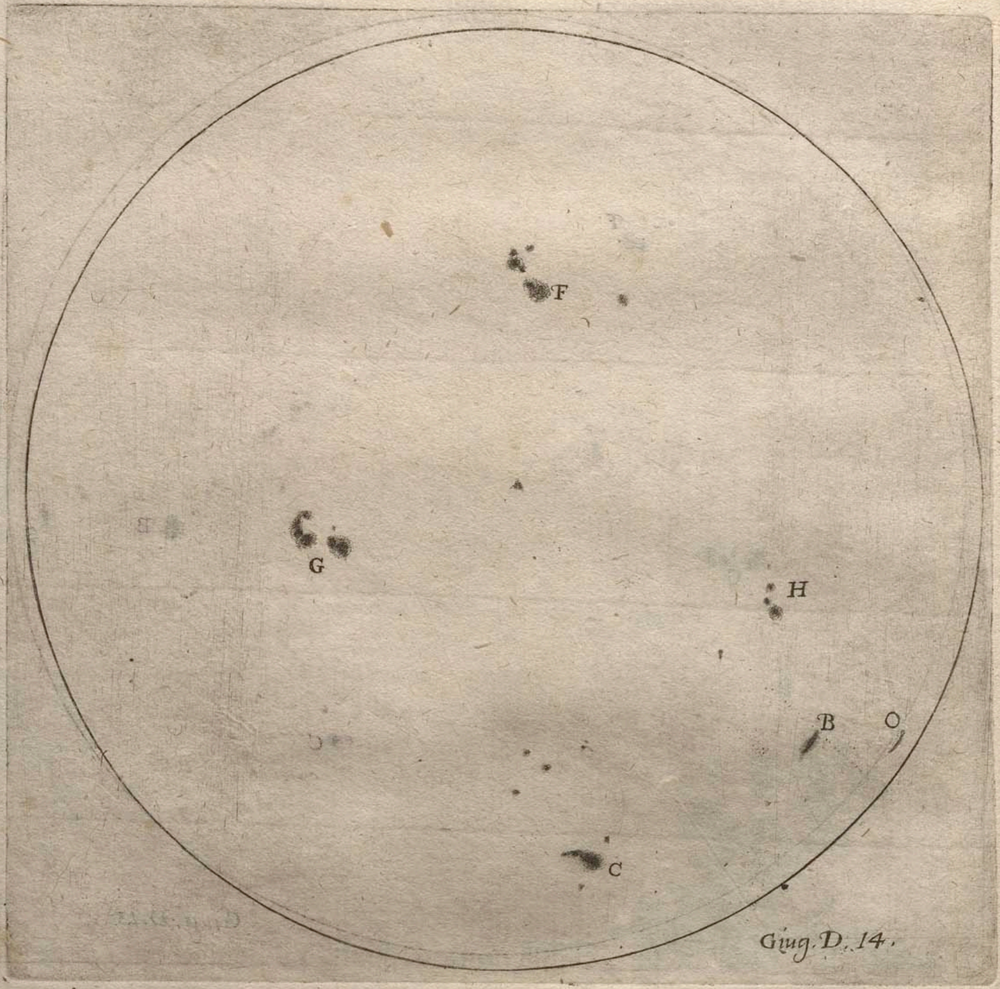

G
B
O
C
A
Giug. D. 10.


G
P
B
O
C
A
Giug. D. 11.

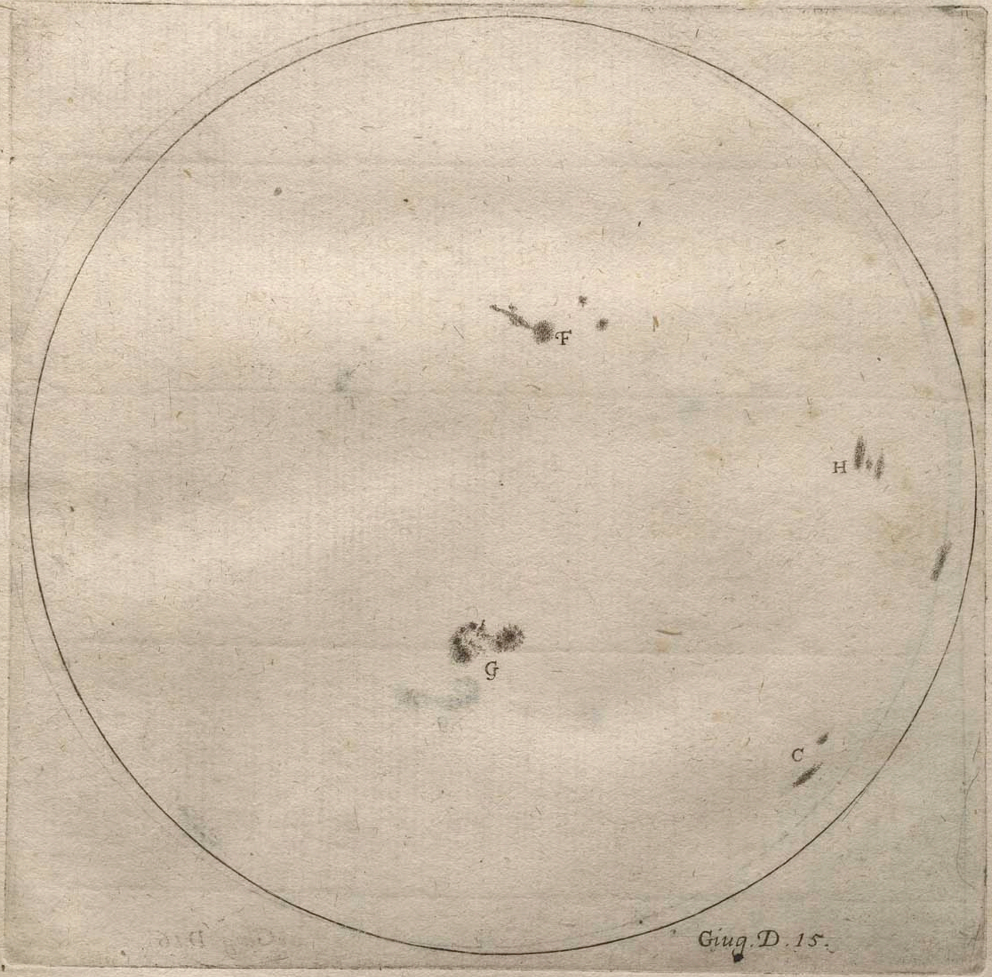

G
B
O
C
Giug. D. 12.


F
B
O
G
C
Giug. D.13

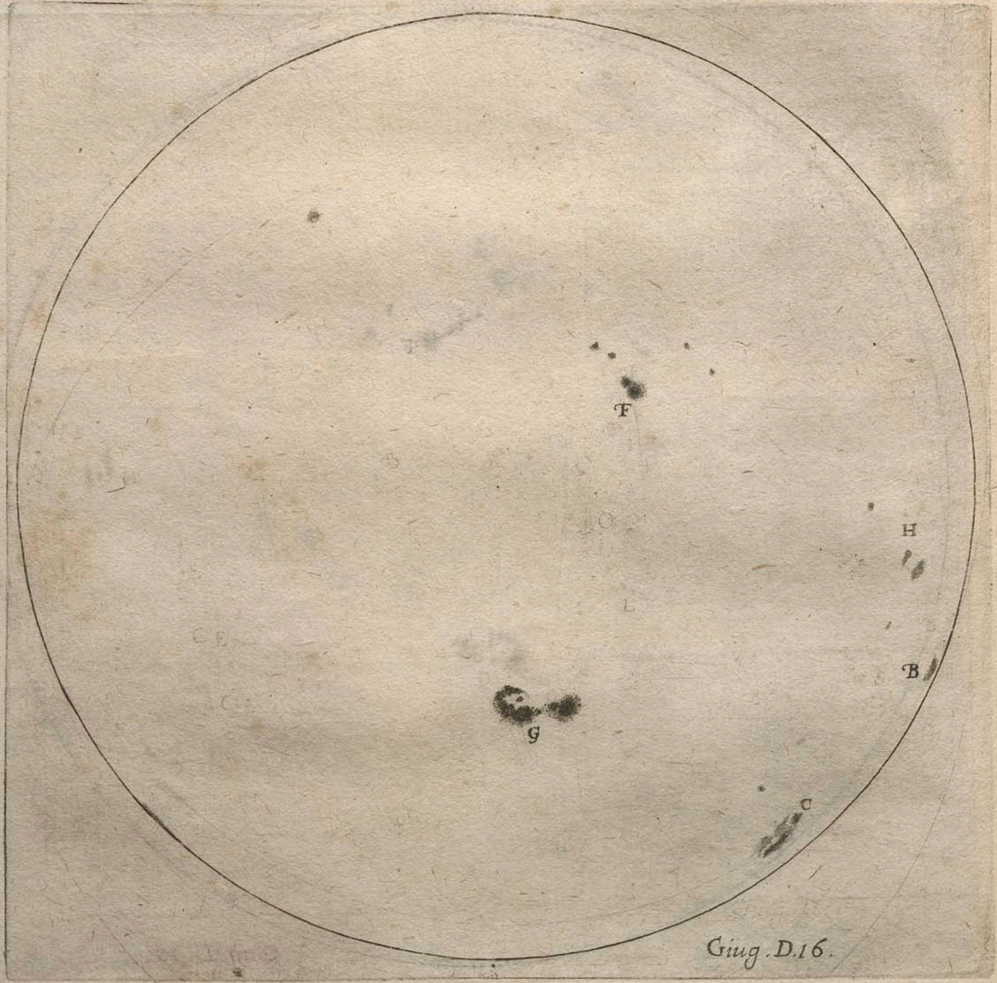
GALILEO GALILEI *Istoria e Dimostrazioni Intomo alle Macchie Solari* ROME, 1613 THE LESSING J. ROSENWALD COLLECTION, LIBRARY OF CONGRESS Octavo



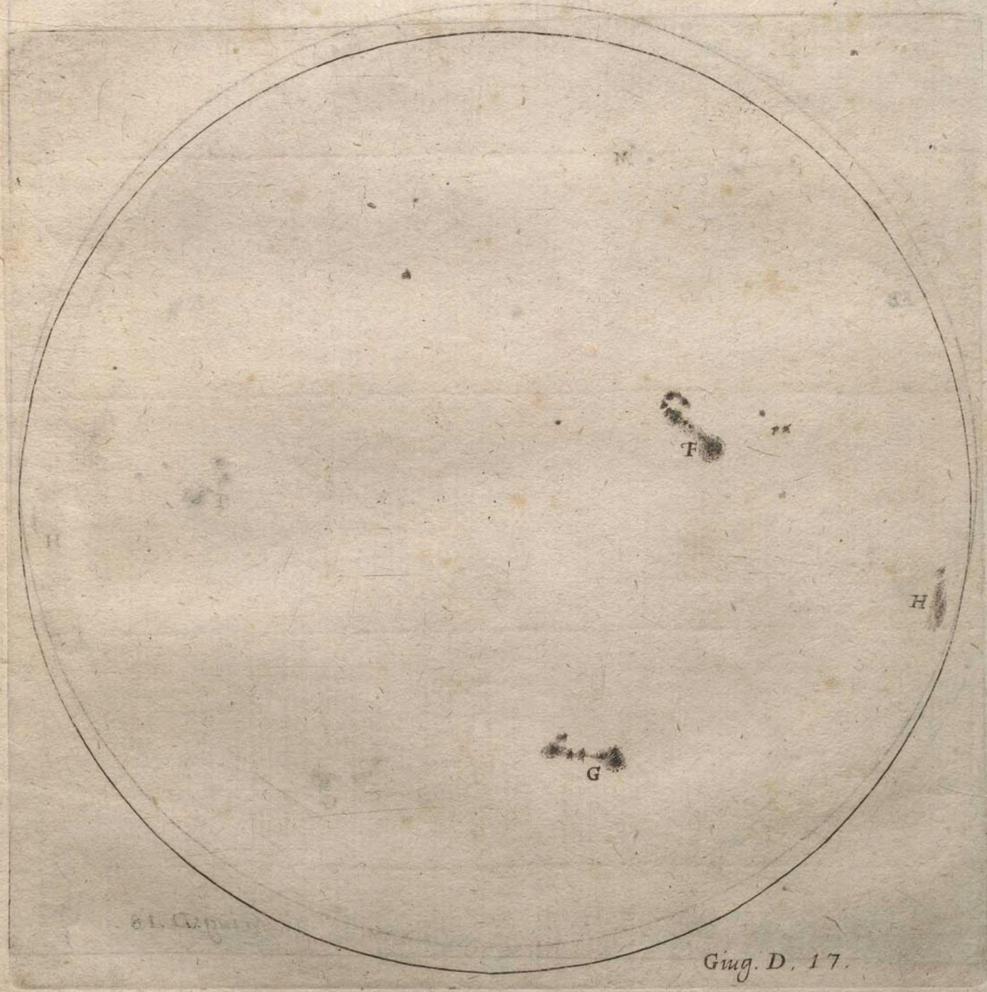
Giug. D. 14.



Giug. D. 15.

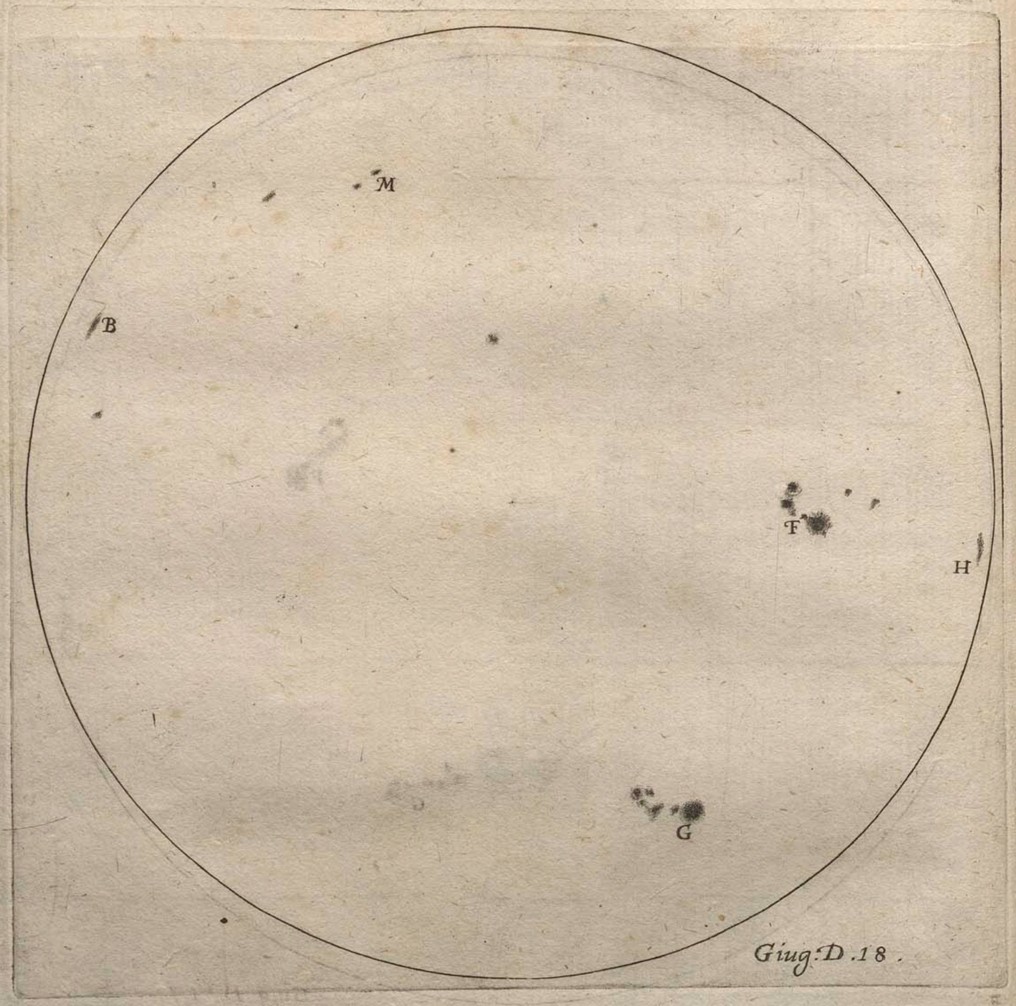


Giug. D.16.

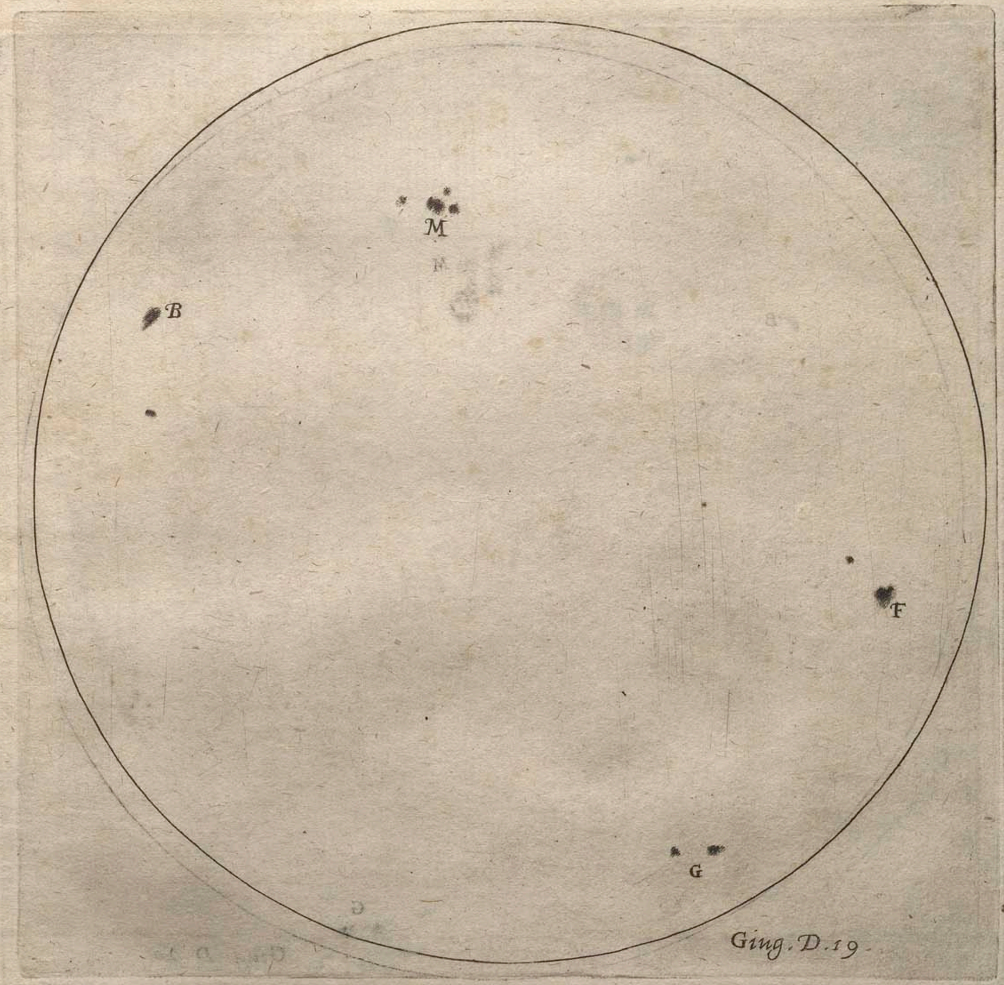


Giug. D. 17.

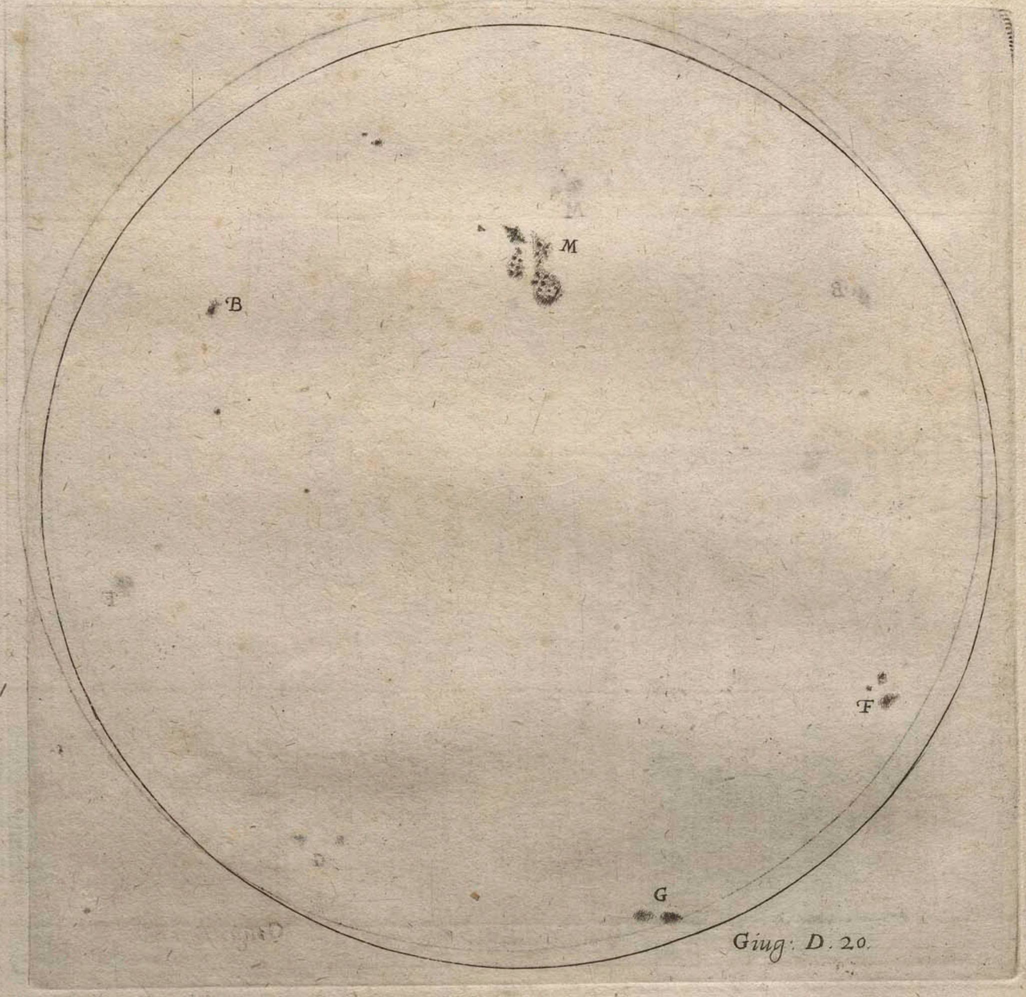
K



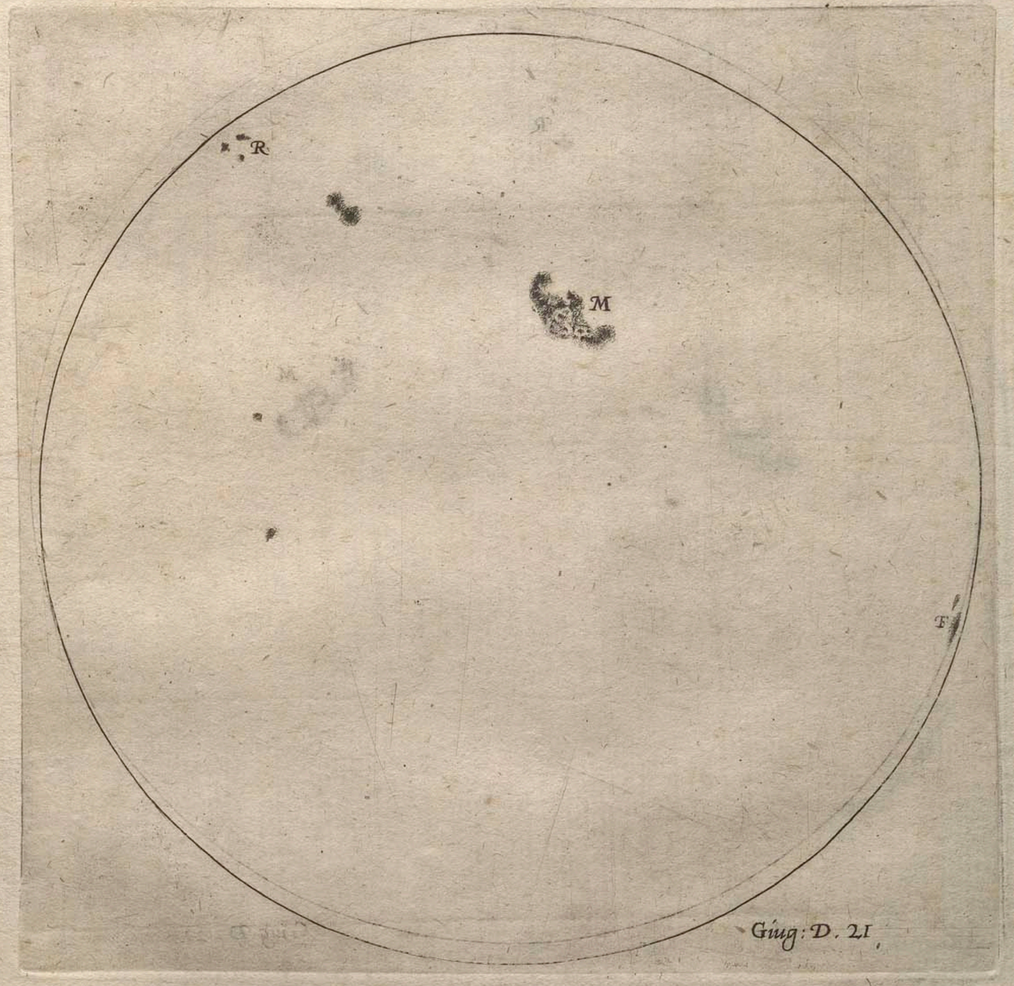
Giug: D.18.



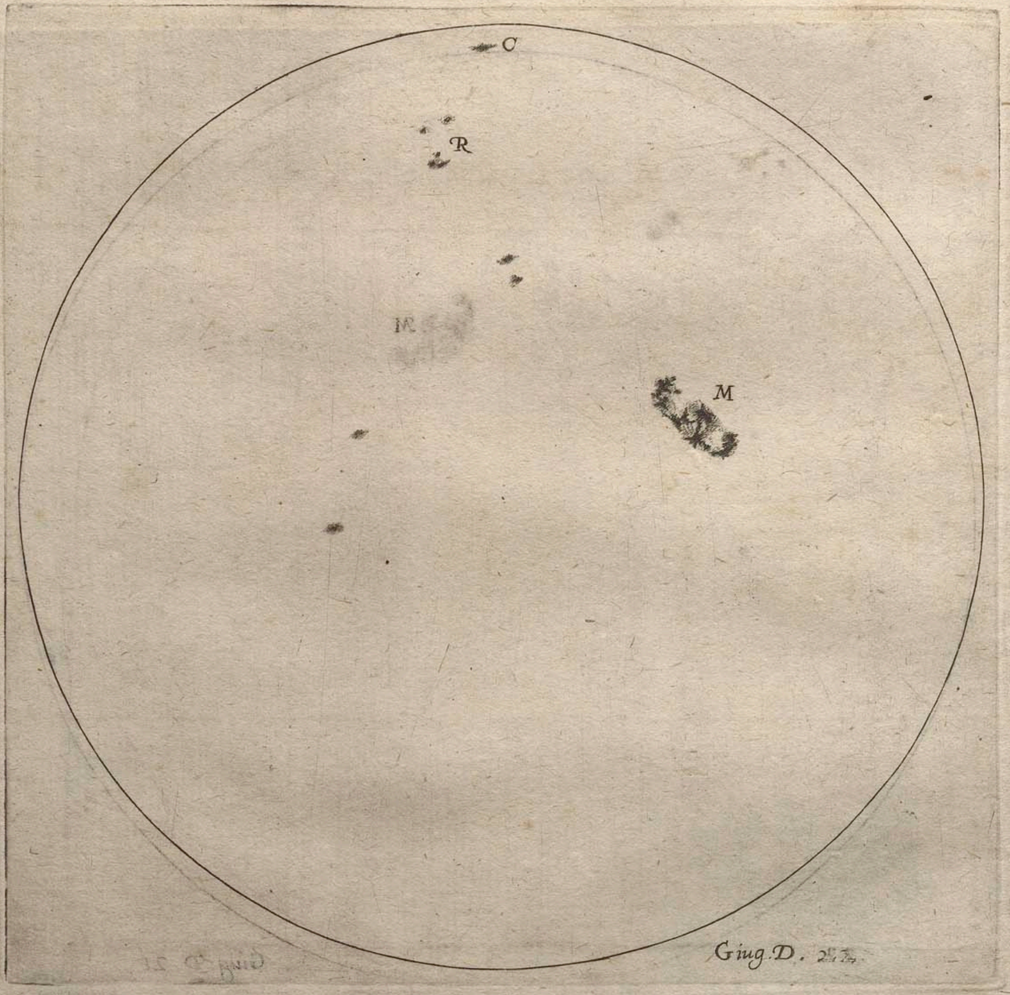
Giug. D.19.

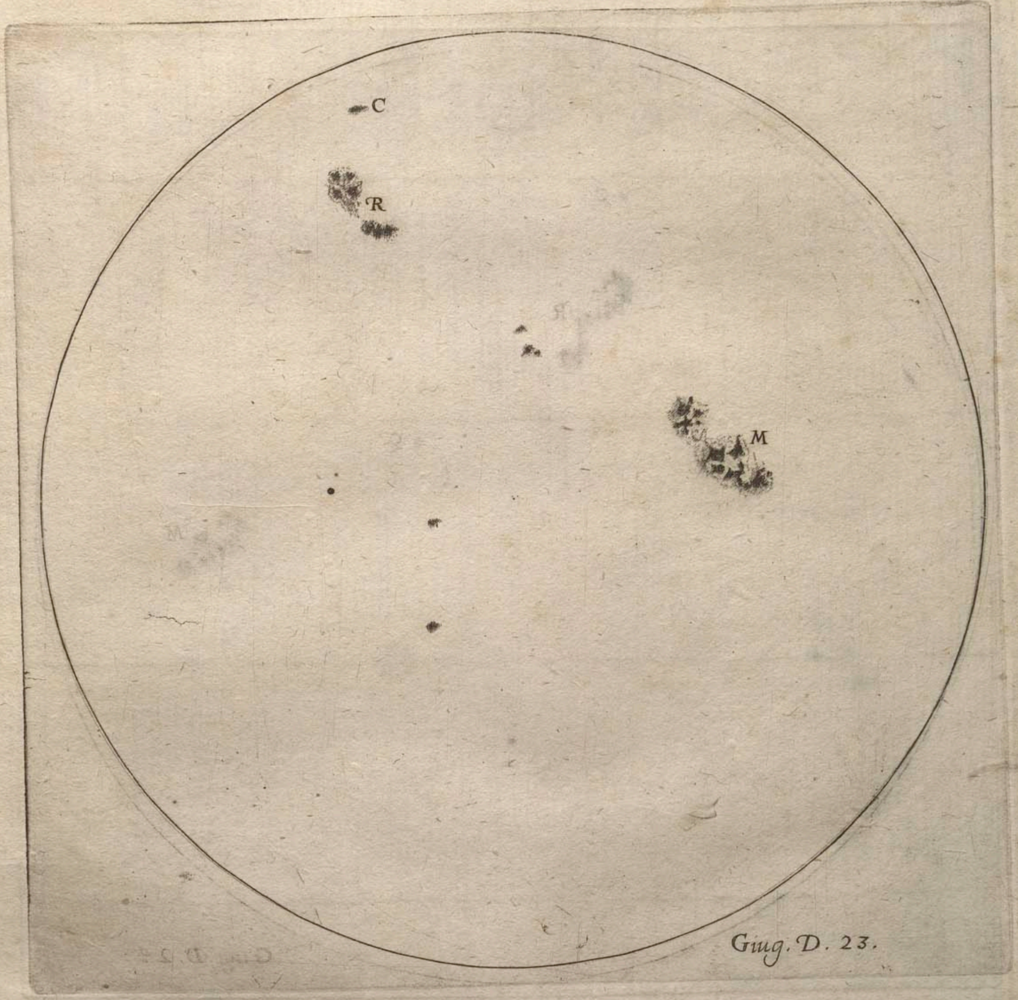


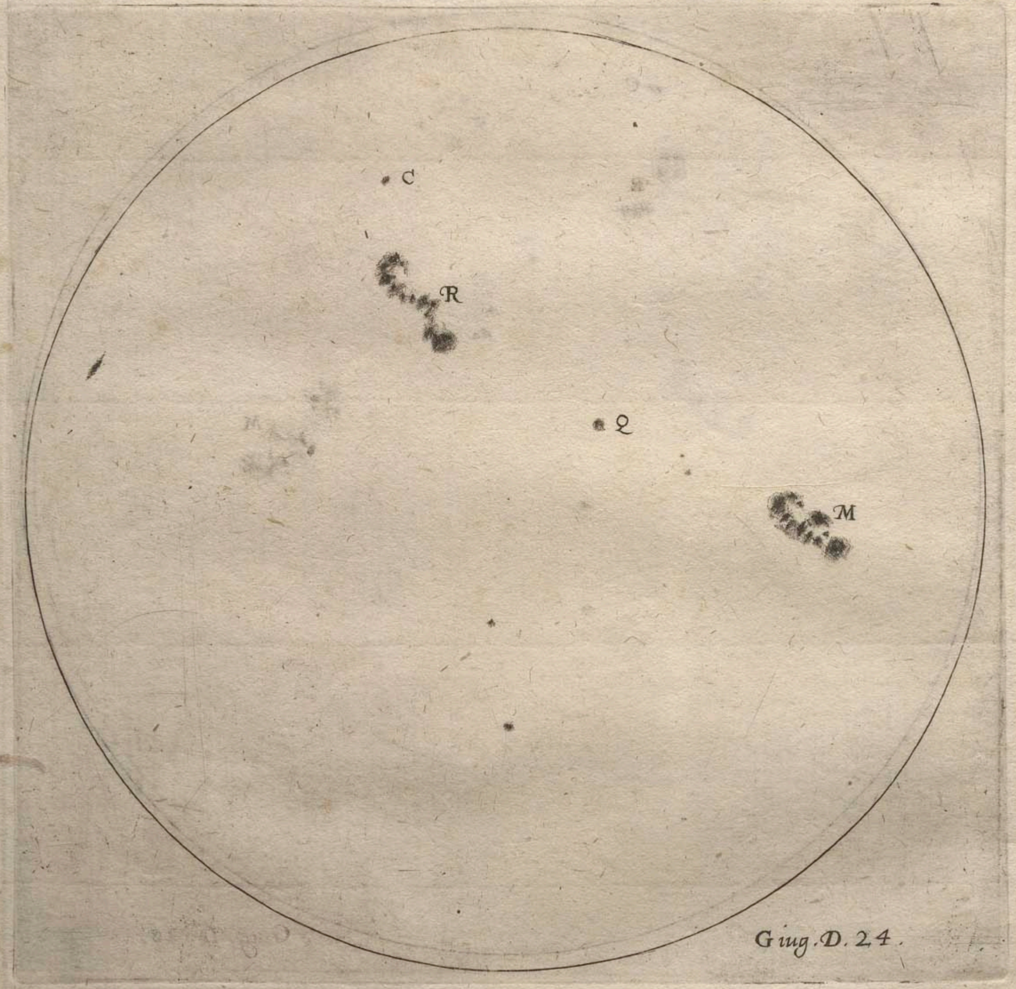
Giug: D. 20.



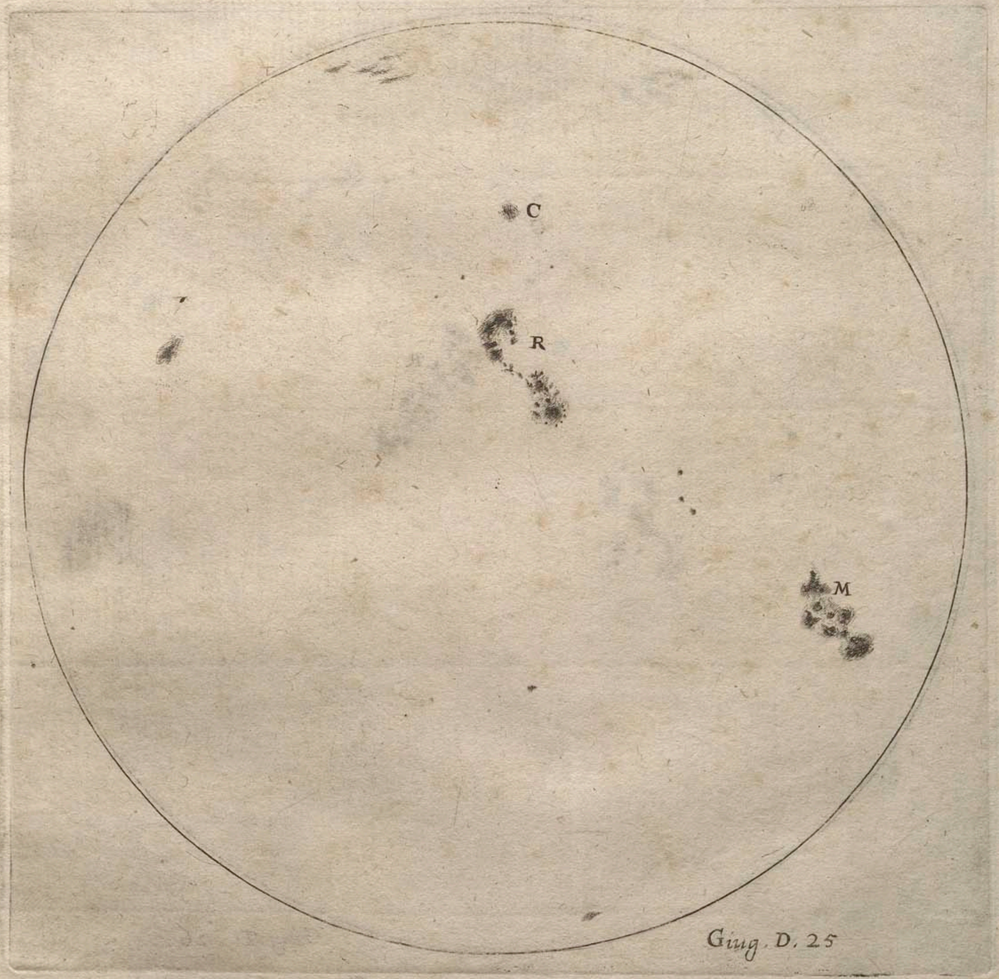
Giug: D. 21.


C
R
M
Giug. D. 22.

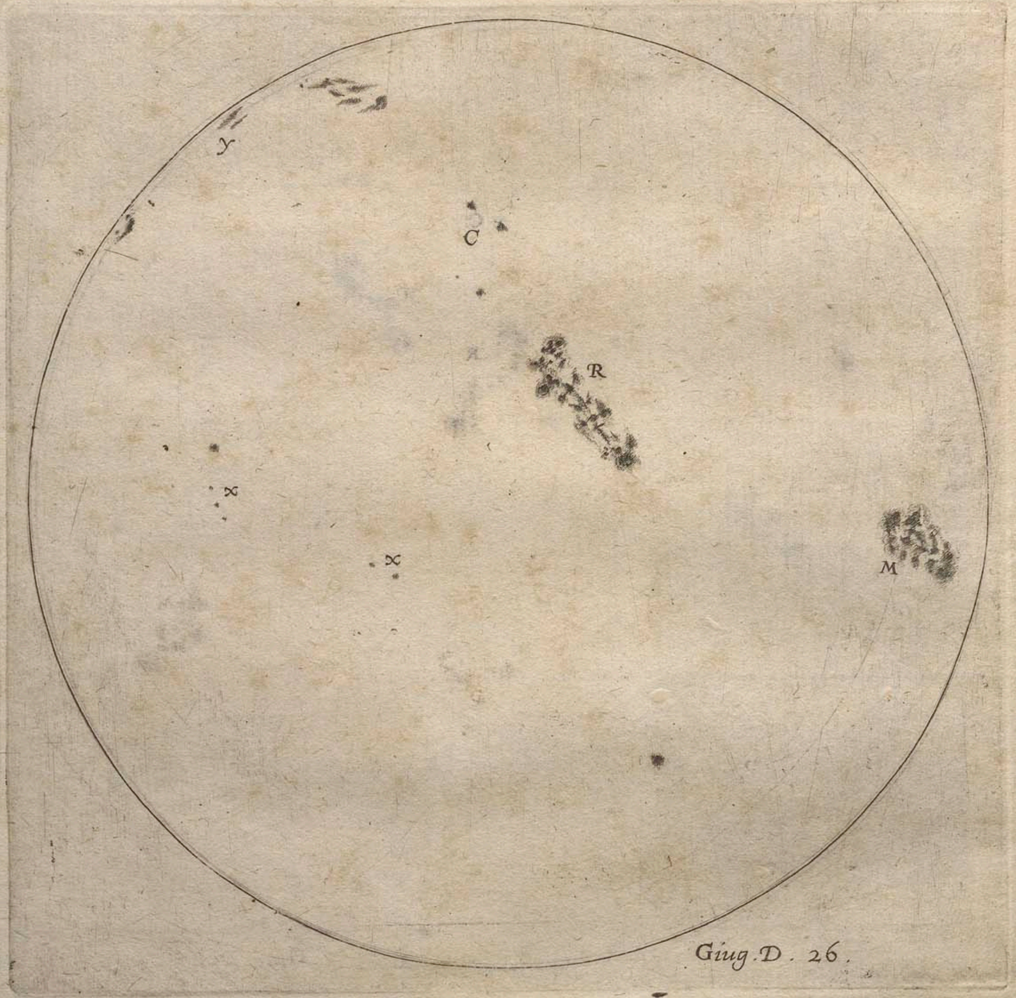

C
R
M
Giug. D. 23.



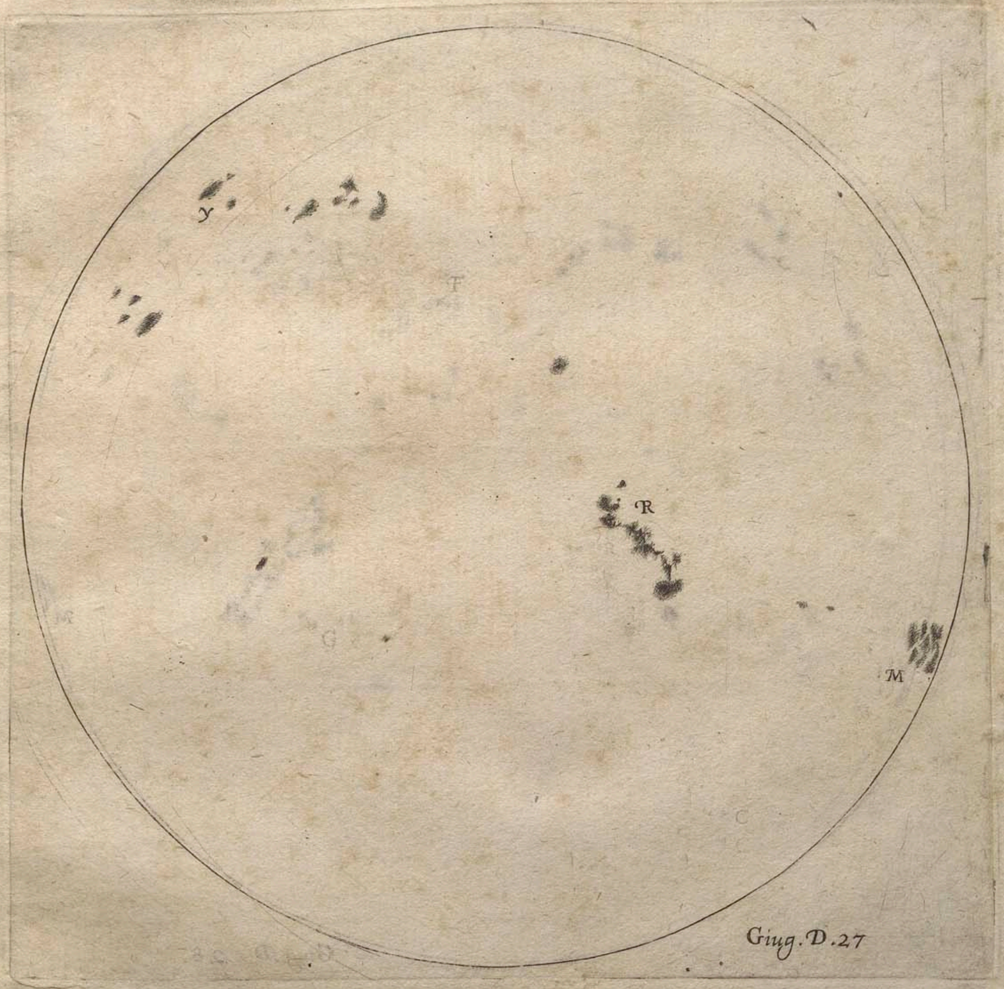
Giug. D. 24.



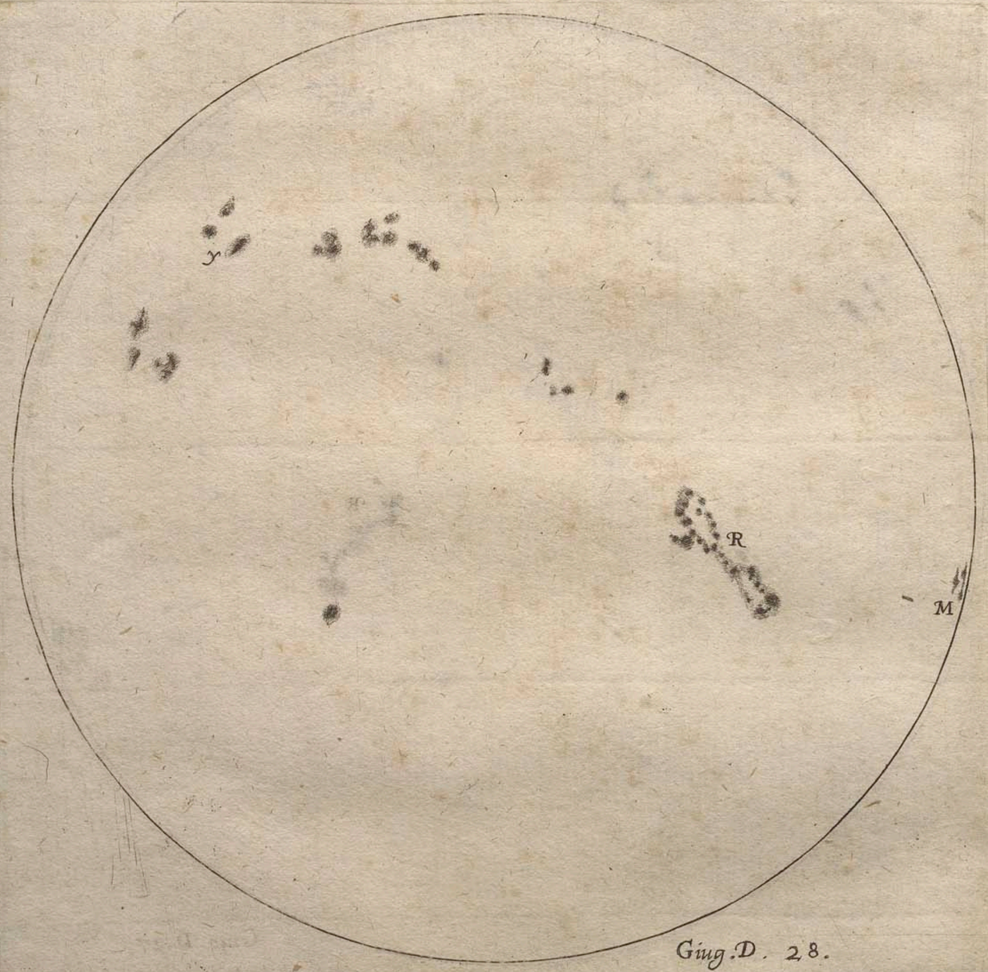
Giug. D. 25



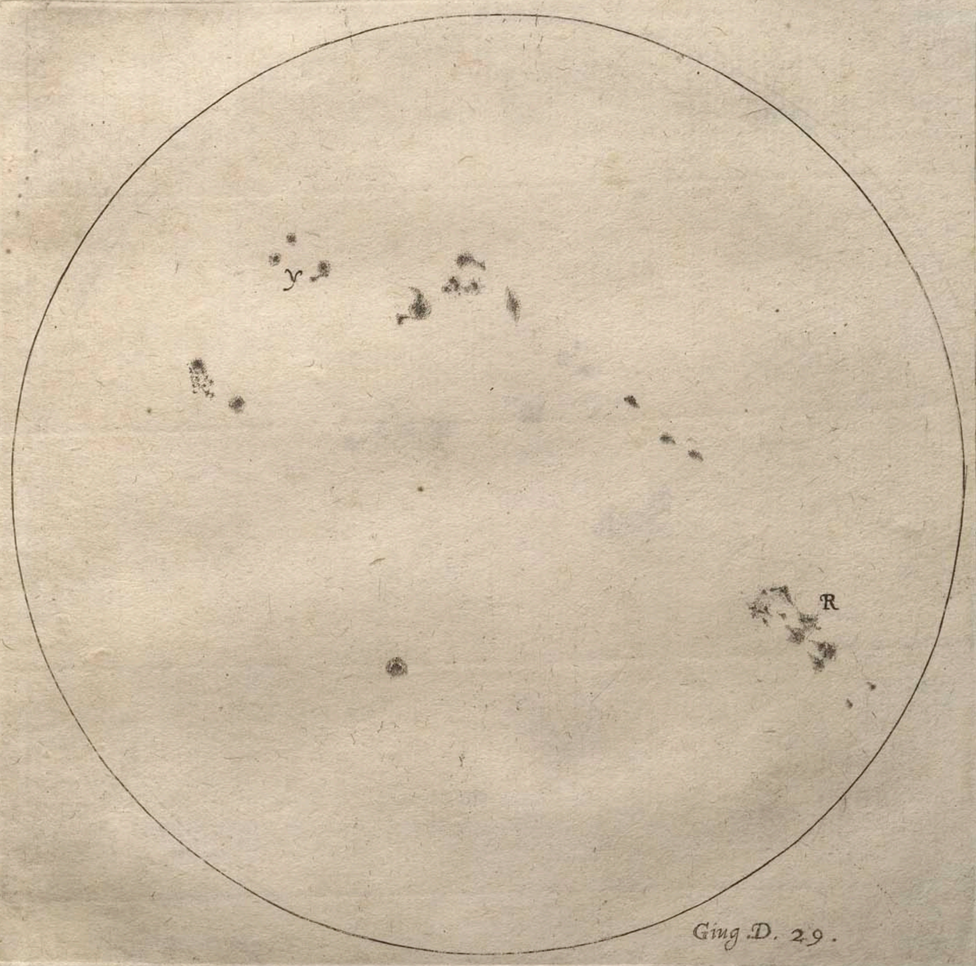
Giug. D. 26.



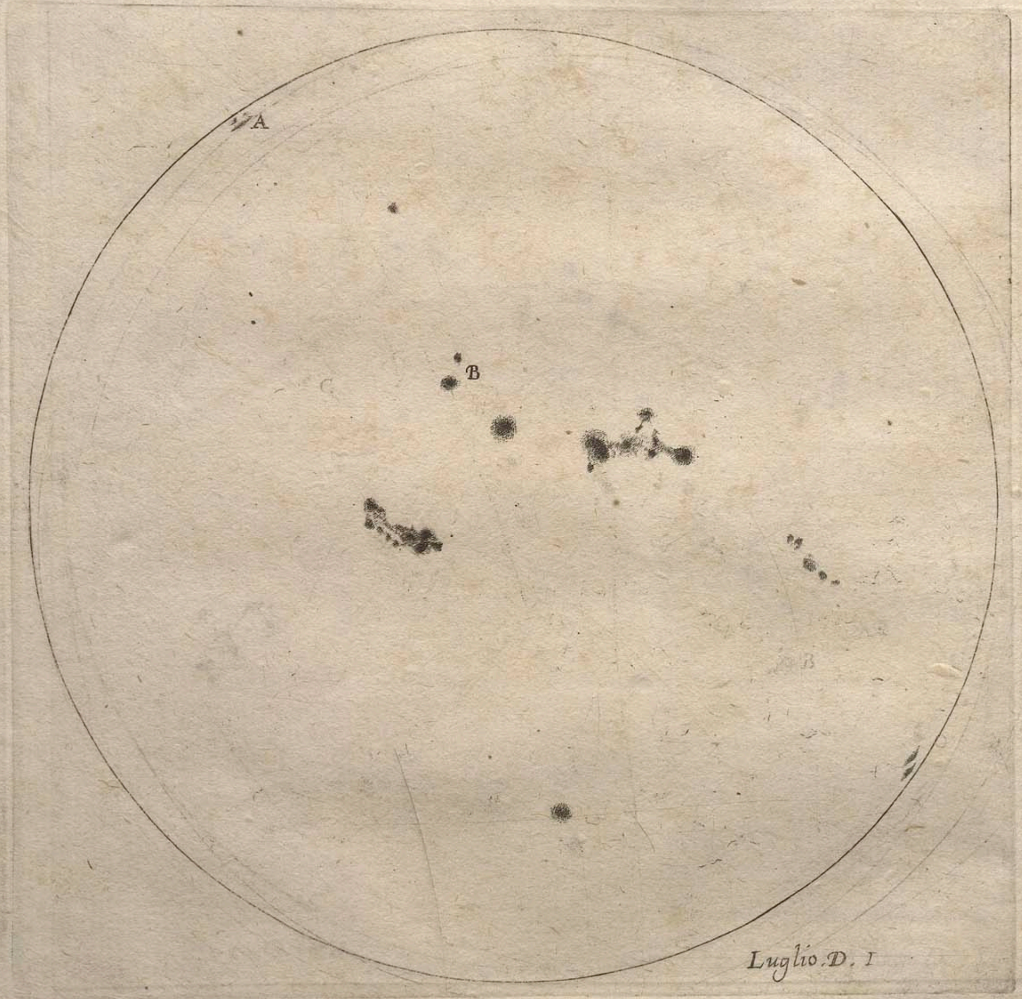
Giug. D. 27



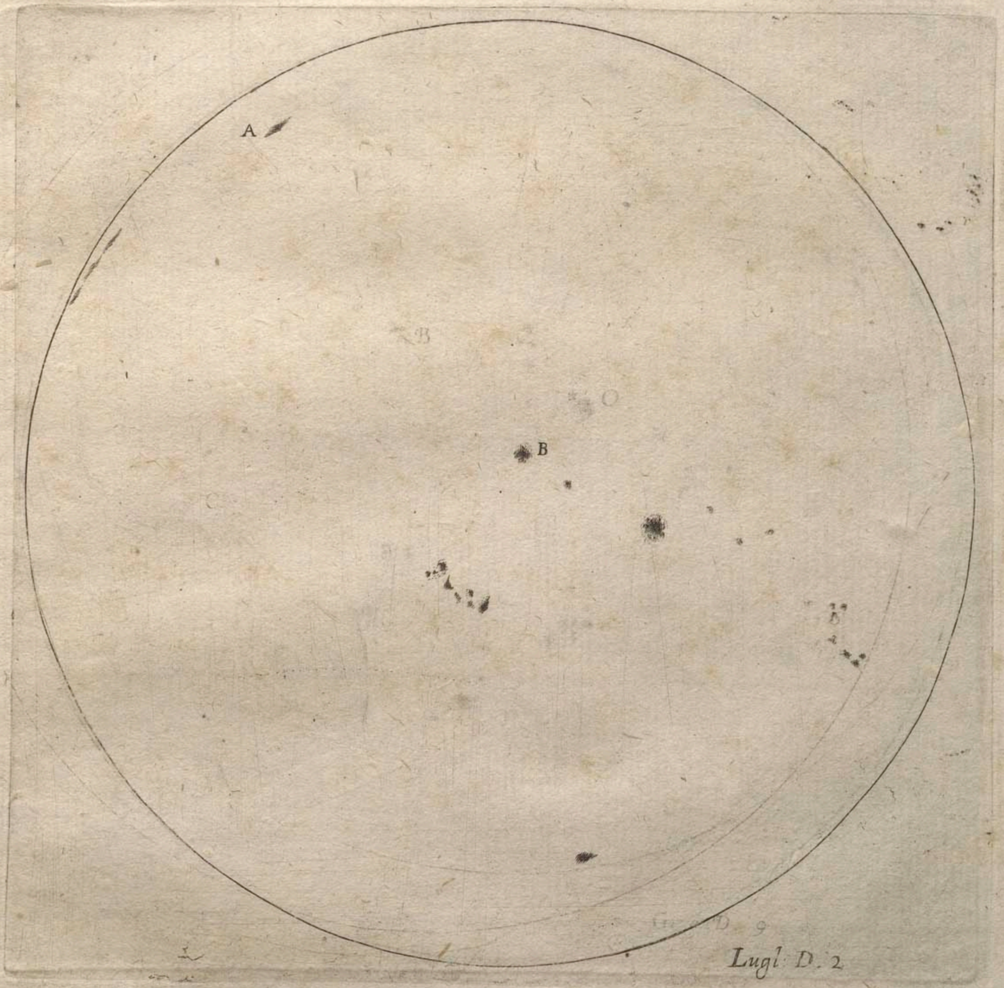
Giug. D. 28.



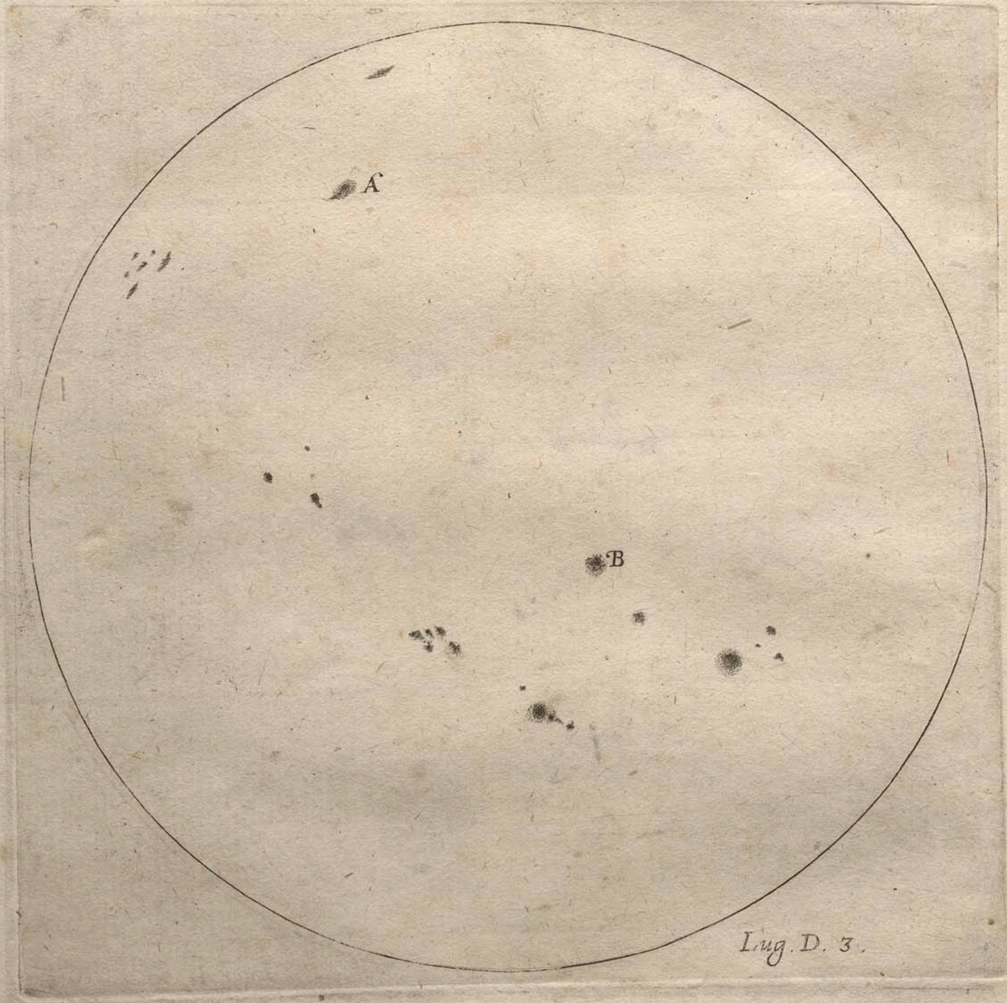
Giug. D. 29.



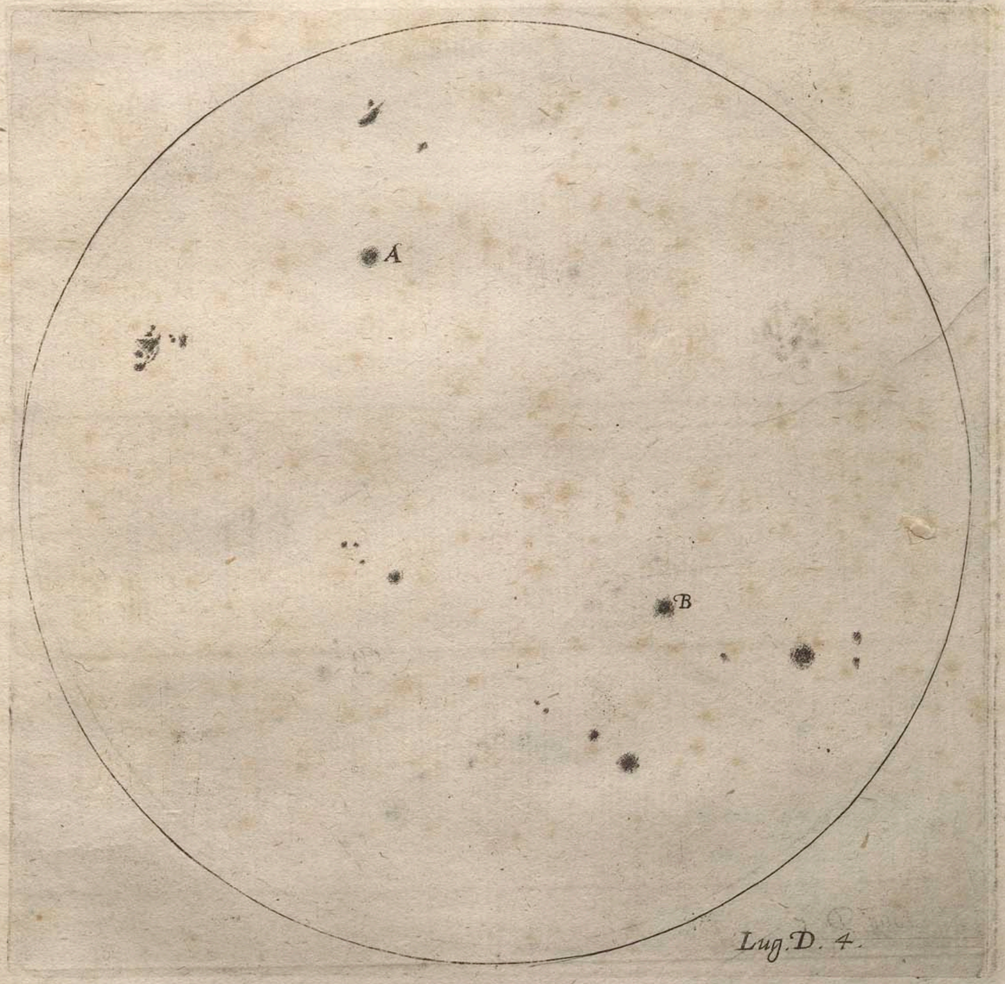
Luglio. D. 1



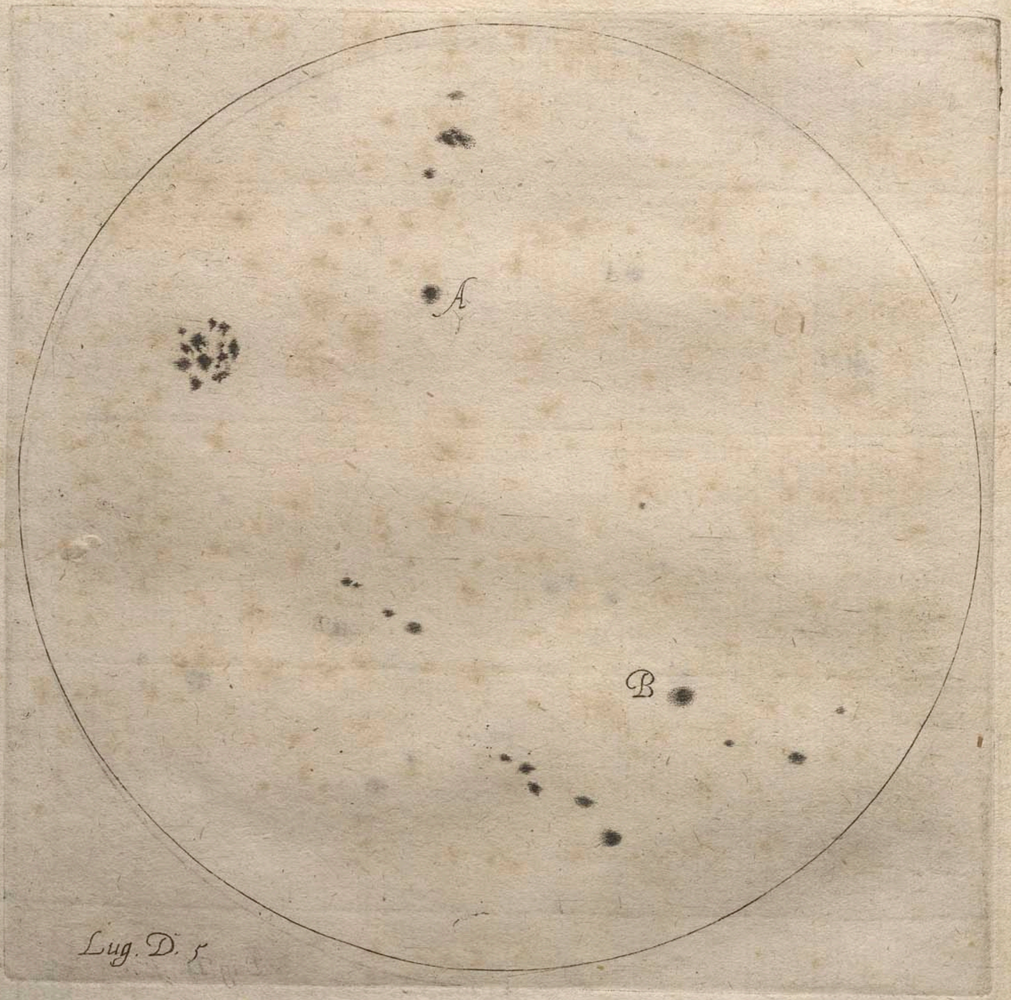
Lugl D. 2



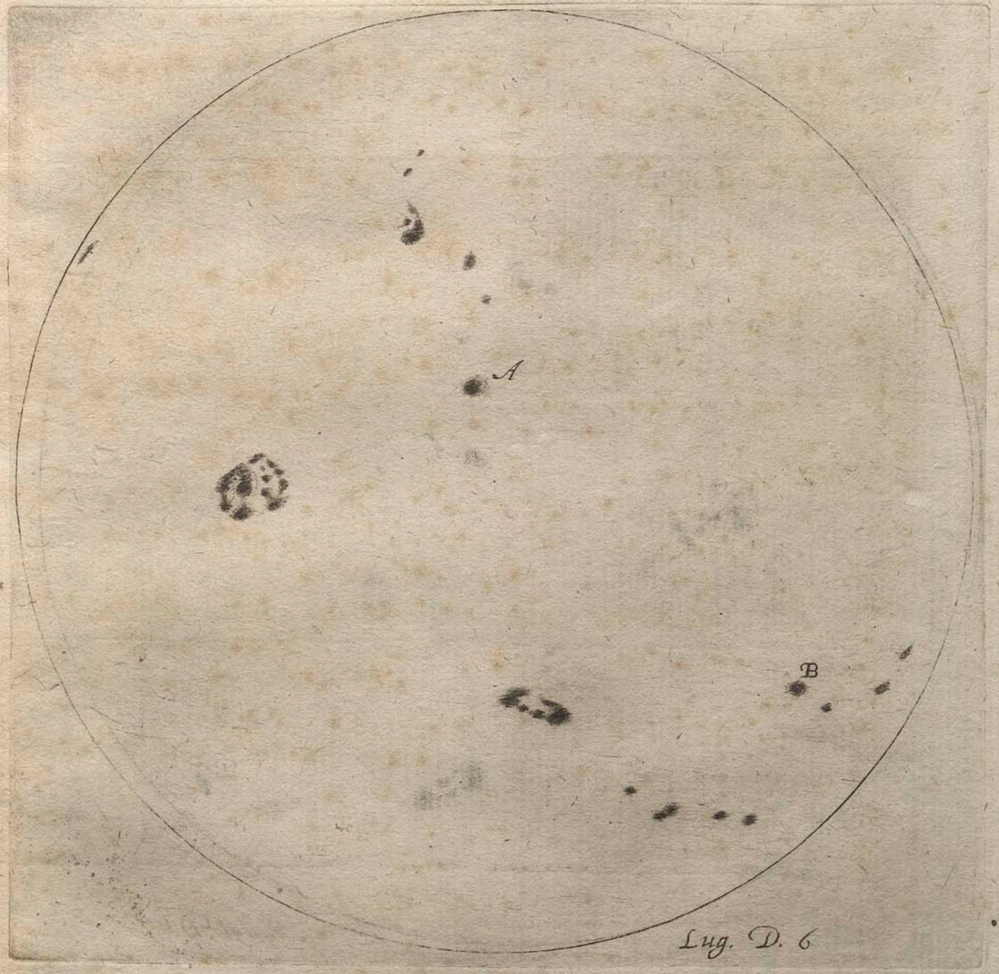
Lug. D. 3.



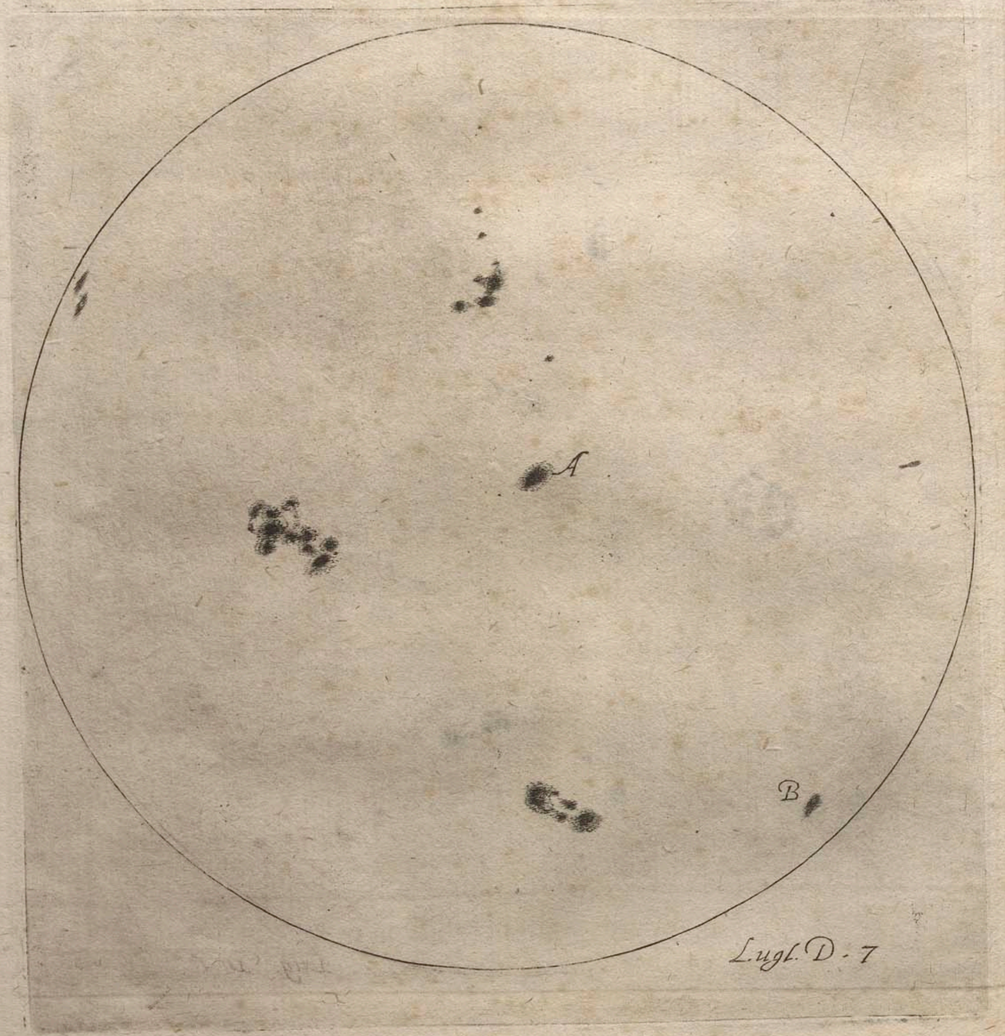
Lug. D. 4.

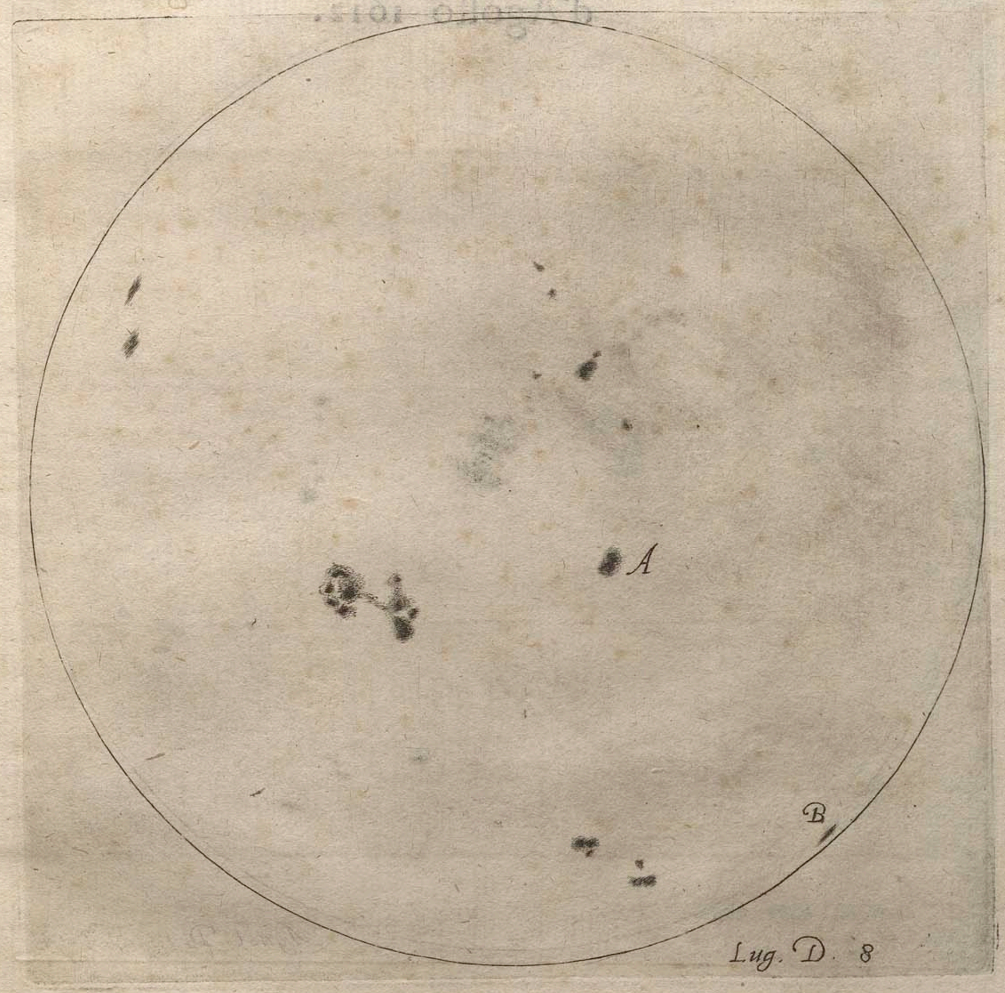


Lug. D. 5

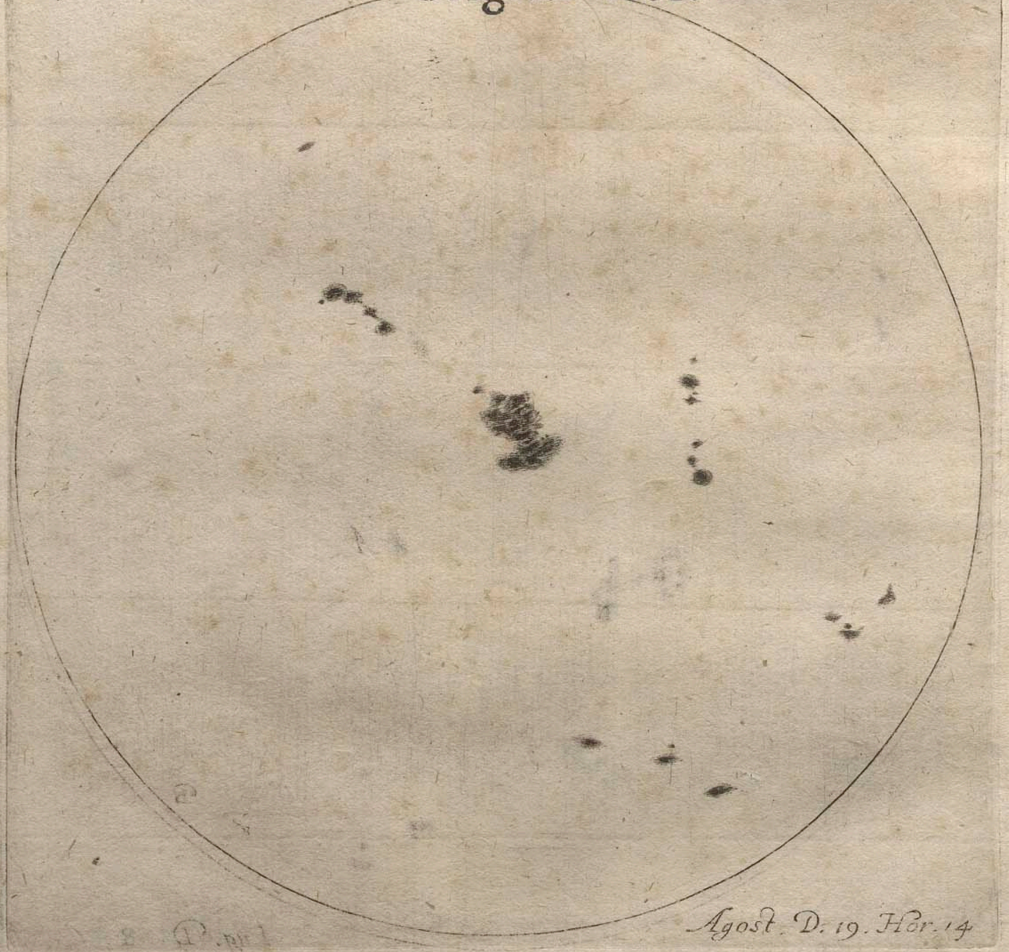


Lug. D. 6

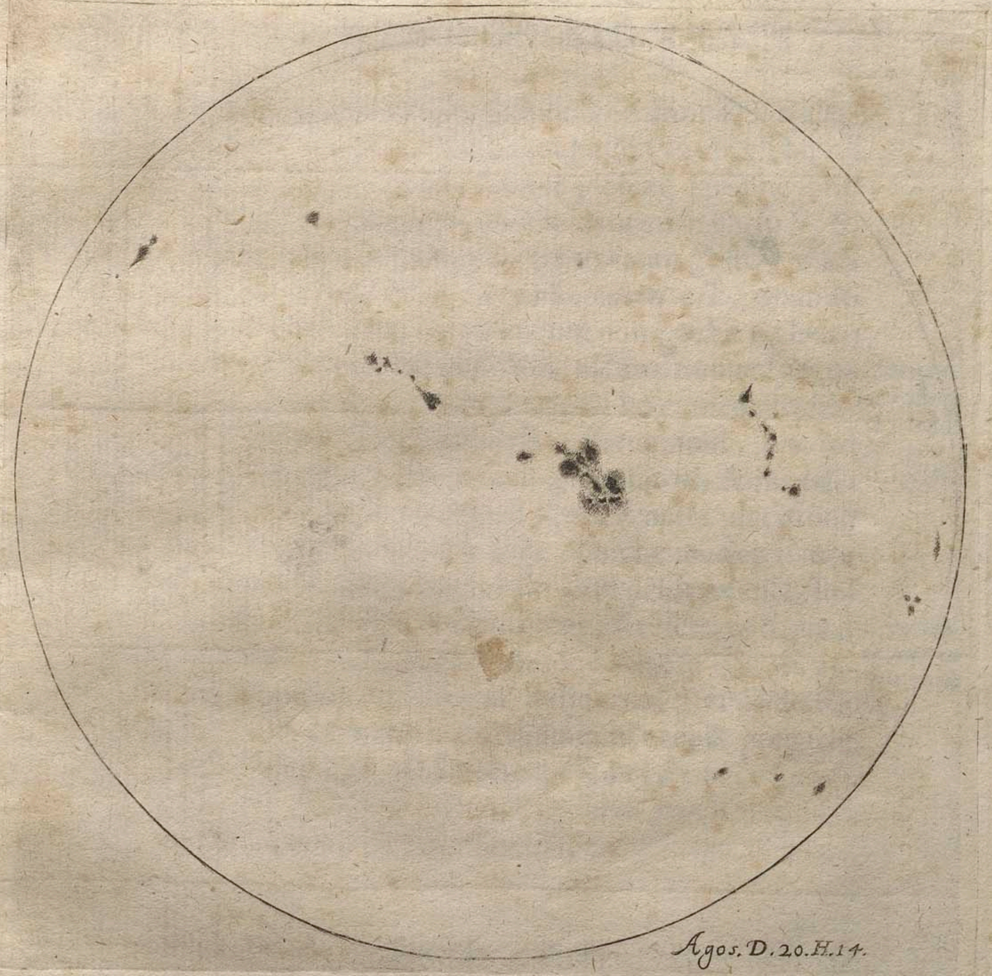

A
B
Lugl. D. 7


A
B
Lug. D. 8

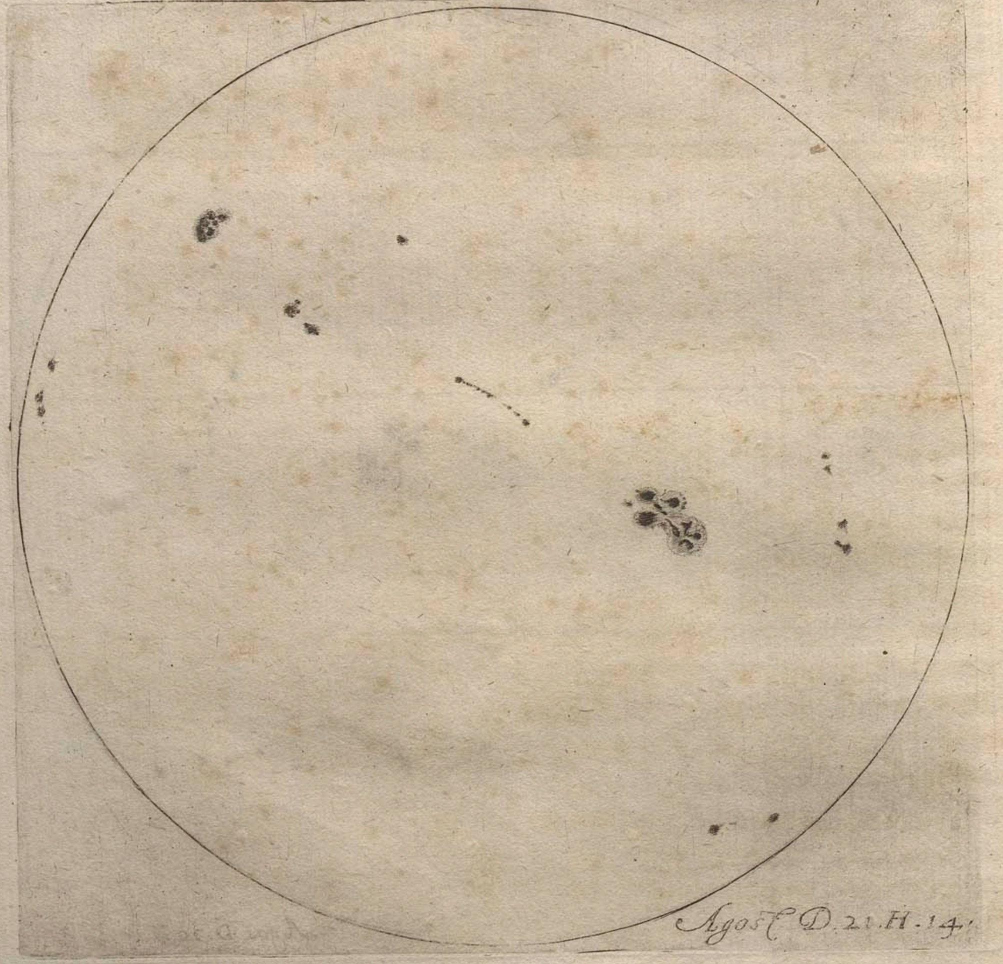
Diſegni della Macchia grande Solare, veduta con la ſemplice viſta dal Sig. Galilei, e ſimilmente moſtrata a molti; nelli giorni 19. 20. 21. d'Agoſto 1612.



Agoſt. D. 19. Hor. 14



Agos. D. 20. H. 14.



Agost. D. 21. H. 14.

TERZA LETTERA

Del Sig. Marco Velſeri al Sig. Galileo Galilei.

MOLTO ILL. ET ECC.^{mo} SIG. OSS.^{mo}

LA mia graue indiſpoſizione continoua à trauagliarmi tuttauia, ſiche non poſſo viſitar gli amici con ſpeſſe, & copioſe lettere, come ſarebbe mio obligo, & deſiderio, particolarmente verſo V. S. con la quale diſcorrendo ſento tanto guſto, ma l'impoſſibilità me lo vieta, *Et in lucro putandum eſt*, quando Iddio mi fà grazia di ſalutargli breuemente con poche righe, come ſegue per la preſente. Mando à V. S. alcune nuoue ſpeculazioni del mio amico *circa res cœleſtes*, quali hò conſentito ſiano ſtampate principalmente riſpetto alle oſſeruazioni, che mi dò à credere ſiano per eſſer grate à tutti gli amatori, & inueſtigatori del vero, non mi arriſchiando di pender' nella deciſione del reſto più da vna parte, che dall'altra, poiche manco il mio affetto non mi permette di applicarui l'animo debitamente. Intendo che V. S. hà ſcritto vna ſeconda copioſa lettera ſopra queſta materia diretta à me, quale non mi è ancora venuta viſta, mà la ſtò aſpettando con ſingolar' deſiderio. Reſtando frà tanto con baciar à V. S. la mano cordialiſſimamente, & pregarle ogni bene. Di Auguſta à 28. di Settembre 1612.

Manda con queſta le ſeconde ſcritture d'Apelle.

Precedente ancora non riceuta.

Di V. S. molto Illuſtre, & Eccellentiſſ.

Aſſettionatiſſ. Ser.^{re}

Marco Velſeri L.

QVARTA LETTERA

Del Sig. Marco Velſeri al Sig. Galileo Galilei.

MOLTO ILL. ET ECC.^{MO} SIG. OSS.^{MO}

COMPARVE finalmente la ſeconda lettera di V.S.di 14.di Agoſto , mandatami dal Sig. Sagredo. Creda pure,che fù riceuuta come Manna ; tale , e tanto era il deſiderio di vederla. Sin'hora non hò hauuto ſpazio di leggerla conſideratamente , mà per vn poco di ſcorſa datale , le affermo ſinceramente ; che ne riceuo grandiſsimo guſto . E ſe bene mi conoſco ſempre inetto per eſſer giudice in ſi graue cauſa , & hora manco l'infermità mi permette di applicar' gran fatto l'animo alla ſpeculazione, oſarò dire, che gli diſcorſi di V.S.procedono con molta veriſimilitudine , & probabilità . Che arriuino la verità preciſamente non ci permette di poter' affermare la debolezza humana , ſino che Iddio benedetto ci farà la grazia di mirare d'alto in giù ciò che hora contempliamo in sù in queſta valle di miſerie. Rendo infinite grazie à V. S. del fauore , che mi vſa in queſta occaſione , & il Sig. Federico Ceſi Prencipe, farà coſa degna del grado , e della profeſsione , che tiene di eſſer' Protettore delle virtù , & buone lettere , facendo ſi ſtampi l'vna , e l'altra lettera quanto prima , come intendo che hà riſoluto. le figure delle oſſeruazioni faranno vn poco di difficoltà, ma ſe ſi reſtringeranno in forma minore occuperãno poco ſpazio . Deſiderarei grandemente; che Apelle haueſſe viſto queſta ſcrittura, prima che ſtampare gli ſuoi vltimi diſcorſi ; & pure conſidero, che per qualche riſpetto è forſe meglio à queſto modo . Io non mancherò di communicargliela , ſaziato che me n'habbia prima vn poco , mà egli patiſce vna grand'incommodità di non intendere la lingua Italiana,e le traslationi,oltre che procedono lentamente, ſpeſſe volte perdono non ſolo l'energia dell'originale , mà peruertono ancora il ſenſo , ſe l'interpetre non è molto perito . Il Sig. Sagredo ritenne per alcuni giorni il

Trattato delle coſe che ſtanno sù l'acqua , così pregato da vn Senatore ſuo amico, che gli fece molta inſtanza di poterlo leggere,forſe ſarà ſtato Protogene . Io lo ne diſpenſo, tanto più facilmente ; quanto, che hò hauuto ſorte di veder'vn'altra copia, la cui lettura mi conuertì in modo, & non mi vergogno di confeſſarlo, che ciò, che da principio mi parue paradoſſo , hora mi rieſce indubitato, e talmente munito , e fortificato da ragioni , & iſperienze , che certo non sò diſcernere come, & doue gl'auuerſarij ſiano per aſſaltarlo ; ſe bene ſento , che non ſe ne poſſono dar pace . V. S.continoi di honorar' ſe , & il ſecolo noſtro con tirar' vna verità dietro all'altra dal cupo pozzo dell'ignoranza , & non ſi laſci ſgomentare da gl'inuidi , & emuli . Conſeruando à me ſempre la ſua gratia . Iddio la feliciti . Di Auguſta à 5.d'Ottobre 1612.

Di V.S. molto Illuſtre, & Eccellentiſs.

Affettionatiſs. Seruitore

Marco Velſeri Linc.

TERZA LETTERA

Del Sig. Galileo Galilei al Sig. Marco Velſeri: delle macchie del Sole.

Nella quale anco ſi tratta di Venere, della Luna, e Pianeti Medicei, e ſi ſcoprono nuoue apparenze di Saturno.

ILLVSTRISS. SIG. ET PADRON COL.^{MO}

TROVOMI à douer riſpondere à due gratiſſime lettere di V. S. Illuſtriſsima, ſcritte l'vna ſotto li 28. di Settembre, e l'altra li 5. d'Ottobre. Con la prima riceuei li ſecondi diſcorſi del finto Apelle; e nell'altra mi auuiſa la riceuuta della mia ſeconda lettera in propoſito delle macchie Solari; la quale io gli inuiai ſino li 23. di Agoſto; riſponderò prima breuemente alla ſeconda; poi verrò alla prima, ponderando vn poco più diffuſamenre alcuni particoiari contenuti in queſta replica di Apelle; già che l'hauer conſiderate le ſue prime lettere, e l'hauer egli vedute le mie conſiderazioni, mi mette in certo modo, in obligo di ſoggiugnere alcune coſe concernenti alla mia prima lettera, & alle ſue ſeconde ſcritture. Quanto all'vltima di V.S. hò ben ſentito con diletto, che ella in vna repentina ſcorſa habbia trapaſſate come veriſimili, & aſſai probabili le ragioni da me addotte per confermar le concluſioni, che io prendo à dimoſtrare; mà il punto ſtà in quello, à che la perſuaderà la ſeconda e le altre letture; non eſſendo impoſſibile, che alcuni, benche di perſpicaciſſimo giudizio, poſſino talora in vna prima occhiata, riceuer per opera di mediocre perfezione, quello, che poi ricercato più accuratamente gli rieſca di aſſai minor merito; e maſſime doue vna particolare affezione verſo l'Autore, & vna concepita opinion buona, preoccupino l'affetto indifferente, & ignudo: onde io con animo ancor ſoſpeſo ſtarò attendendo altro ſuo giudizio, il quale mi ſeruirà per quietarmi, ſin che, come prudentiſſimamente dice V.S.

ci ſortiſca per grazia del vero ſole puro, & immacolato apprendere in lui, con tutte le altre verità, quello, che hora abbagliati, e quaſi alla cieca, andiamo ricercando nell'altro Sole materiale, e non puro. Mà non però douiamo, per quel che io ſtimo, diſtorci totalmente dalle contemplazioni delle coſe, ancorche lontaniſſime da noi; ſe già non haueſſimo prima determinato eſſer ottima reſoluzione il poſporre ogni atto ſpecolatiuo à tutte le altre noſtre occupazioni. perche ò noi vogliamo ſpecolando tentar di penetrar l'eſſenza vera, ed intrinſeca delle ſuſtanze naturali, ò noi vogliamo contentarci di venir' in notizia d'alcune loro affezioni. Il tentar l'eſſenza, l'hò per impreſa non meno impoſſibile, e per fatica non men vana, nelle proſſime ſuſtanze elementari, che nelle remotiſſime e celeſti. E à me pare eſſere egualmente ignaro della ſuſtanza della terra, che della Luna; delle nubi elementari, che delle macchie del Sole, ne veggo che nell'intender queſte ſoſtanze vicine hauiamo altro vantaggio, che la copia de particolari, mà tutti egualmente ignoti, per i quali andiamo vagando trapaſſando con pochiſsimo, ò niuno acquiſto dall'vno all'altro. E ſe domandando io qual ſia la ſuſtanza delle nugole mi ſarà detto che è vn vapore vmido, io di nuouo deſiderarò ſapere, che coſa ſia il vapore, mi ſarà per auuentura inſegnato eſſer acqua per virtù del caldo attenuata, & in quello reſoluta, mà io egualmente dubbioſo di ciò che ſia l'acqua, ricercandolo intenderò finalmente eſſer quel corpo fluido, che ſcorre per i fiumi, e che noi continuamente maneggiamo, e trattiamo; mà tal notizia dell'acqua è ſolamente più vicina, e dependente da più ſenſi, mà non più intrinſeca di quella, che io haueuo per auanti delle nugole, e nell'iſteſſo modo, non più intendo della vera eſſenza della terra, ò del fuoco, che della Luna, ò del Sole; e queſta è quella cognizione, che ci vien riſeruata da intenderſi nello ſtato di beatitudine, e non prima. Mà ſe vorremo fermarci nell'apprenſione di alcune affezioni, non mi par, che ſia da deſperar di poter conſeguirle anco ne i corpi lontaniſsimi da noi, non meno che ne i proſſimi, anzi tal'vna per auentura più eſattamente in quelli, che in queſti; e chi non intende meglio i periodi

Conoſcer l'intrinſeco e vero eſſer delle naturali ſuſtanze è à noi impoſſibile.

Si poſſono conoſcer alcune affezioni, e nonmeno nelli lontani, che nelli proſſimi corpi.

riodi de i mouimenti de i Pianeti , che quelli dell'acque di diuerſi mari ? chi non sà che molto prima , e più ſpeditamente fù compreſa la figura sferica nel corpo lunare , che nel terreſtre ? è non è egli ancora controuerſo ſe l'iſteſſa terra reſti immobile, ò pur vadia vagando , mentre che noi ſiamo certiſſimi de i mouimenti di non poche ſtelle ? Voglio per tanto inferire, che ſebene indarno ſi tenterebbe l'inueſtigazione della ſuſtanza delle macchie ſolari , non reſta però che alcune loro affezioni , come il luogo, il moto , la figura , la grandezza , l'opacità , la mutabilità , la produzione , & il diſſoluimento non poſſino da noi eſſer appreſe , & eſſerci poi mezi à poter meglio filoſofare intorno ad altre più controuerſe condizioni delle ſuſtanze naturali; le quali poi finalmente ſolleuandoci all'vltimo ſcopo delle noſtre fatiche , cioè all'amore del diuino Artefice ci conſeruino la ſperanza di poter apprender in lui , fonte di luce , e di verità ogn'altro vero .

Il debito del ringraziare reſta in me con molti altri oblighi , che tengo à V.S.Illuſtriſſima,perche ſe hauerò inueſtigato qualche propoſizion vera , ſarà ſtato frutto de i comandamenti ſuoi ; e i medeſimi diranno mia ſcuſa , quando non mi ſucceda il conſeguir l'intero d'impreſa nuoua, e tanto difficile .

Circa à quello , che ella m'accenna del penſiero dell'Eccellentiſſimo Sig. Federico Ceſi Principe, è ben vero, che io mandai à S.E. copia delle due lettere ſolari, mà non con intenzione che foſſero publicate con le ſtampe , che in tal caſo vi harei applicato ſtudio, e diligenza maggiore ; perche ſe ben l'aſſenſo, e l'applauſo di V.S. ſola è da me deſiderato, e ſtimato egualmente come di tutto'l mondo inſieme, tuttauia tal'indulto mi prometto dalla benignità ſua , e dalla corteſe propenſione del ſuo genio verſo me , e le coſe mie , quale prometter non mi deuo dalle ſcrupuloſe inquiſizioni, e ſeuere cenſure di molti altri . Et alcune coſe mi reſtano ancora non ben digeſte , ne determinate à modo mio ; dalle quali vna principale è l'incidenza delle macchie ſopra luoghi particolari della ſolar' ſuperficie , e non altroue; perche rappreſentãdociſi i progreſſi di tutte le macchie

ſotto

ſotto ſpecie di linee rette , argumento neceſſario l'aſſe di tali conuerſioni eſſer'eretto al piano, che paſſa per i centri del Sole, e della terra , il quale è il ſolo cerchio dell'eclittica , reſta per mio parere degno di gran conſiderazione , onde auuenga che le caſchino ſolamente dentro ad vna zona, che per larghezza non ſi allontana più di 29. ò 30. gradi di qua , e di là dal cerchio maſſimo di tal conuerſione , ſiche appena delle mille vna traſgrediſca e ben di poco , tali confini; imitando in ciò le leggi de i pianeti , alli quali vengono da ſimili interualli limitate le digreſſioni dal cerchio maſſimo della conuerſion diurna ; queſto , e qualche altro riſpetto mi fanno ritardar il publicar in più diffuſo trattato queſta materia. Con tutto ciò il Sig. Principe pol diſporre,& è padrone aſſoluto delle coſe mie, l'eſſer poi io ſicuro del purgatiſſimo ſuo giudizio,e del zelo,che egli hà della reputazion mia mi aſſicura col laſciarle egli vedere , di hauerle ſtimate degne della luce .

Zona per la quale ſi muouono le macchie degna di gran conſiderazione.

Quanto ad Apelle, à me ancora diſpiace che e non habbia veduta la mia ſeconda lettera , auanti la publicazione della ſua più accurata diſquiſizione , e che la mia ambiguità , e pigrizia nello ſcriuere , non habbia potuto tener dietro alla ſua reſoluzione, e prontezza ; ben'è vero, che buona cauſa della dilazione n'è ſtato l'eſſer trattenute le mie lettere più d'vn meſe in Venezia dalla troppa ſtima , che di eſſe fece l'Illuſtriſs. Sig. Gio. Franceſco Sagredo, volendo che ne reſtaſſe copia in quella Città , doue à me pareua d'eſſere à baſtanza honorato da vna ſemplice ſua lettura , il che per la moltitudine delle figure ricercò aſſai tempo . Diſpiacemi ancora della difficoltà , che apporta ad Apelle l'hauer io ſcritto nella noſtra fauella Fiorentina , il che hò fatto per diuerſi reſpetti , vno de i quali è il non volere in certo modo abuſare la ricchezza , e perfezion di tal lingua baſteuole à trattare, e ſpiegar e concetti di tutte le facoltadi ; e però dalle noſtre Accademie , e da tutta la Città vien gradito lo ſcriuere più in queſto , che in altro Idioma . Ma inoltre ci hò hauuto vn'altro mio particolar' intereſſe, ed è il non priuarmi delle riſpoſte di V.S. in tal' lingua, vedute da me , e da gl'amici miei con molto maggior diletto, e merauiglia che ſe

Cagioni del ſcriuer'in Toſcano.

foſſero

foſſero ſcritte del più purgato ſtile Latino; e parci nel leggere lettere di locuzione tanto propria, che Firenze eſtenda i ſuoi confini, anzi il recinto delle ſue mura ſino in Auguſta.

Concluſioni vere del Diſcorſo dell'Autore delle coſe che ſtanno sù l'acqua: e chi le contradica.

Quello che V. S. mi ſcriue eſſergli interuenuto nel leggere il mio trattato delle coſe che ſtanno sù l'acqua, cioè, che quelli, che da principio gli paruero paradoſſi, in vltimo gli riuſcirono concluſioni vere, e manifeſtamente dimoſtrate; ſappia che è accaduto quà à molti, reputati per altri lor giudizij, perſone di guſto perfetto, e ſaldo diſcorſo: reſtano ſolamente in contradizzione alcuni ſeueri defenſori di ogni minuzia Peripatetica, li quali per quel che io poſſo comprendere, educati, e nutriti ſin dalla prima infanzia de i lor ſtudij in queſta opinione, che il filoſofare non ſia, ne poſſa eſſer altro, che vn far gran pratica ſopra i teſti di Ariſtotele, ſiche prontamente & in gran numero ſi poſſino da diuerſi luoghi raccorre, & accozzare per le proue di qualunque propoſto Problema, non vogliono mai ſolleuar gl'occhi da quelle carte, quaſi che queſto gran libro del Mondo non foſſe ſcritto dalla natura per eſſer letto da altri, che da Ariſtotele, e che gl'occhi ſuoi haueſſero à vedere per tutta la ſua poſterità. Queſti che ſi ſottopongono à così ſtrette leggi, mi fanno ſouuenire di certi oblighi, à i quali tal volta per iſcherzo ſi aſtringono i capriccioſi pittori di voler rappreſentare vn volto humano: ò altra figura, con l'accozzamento hora de ſoli ſtrumenti d'agricoltura, hora de frutti ſolamente, ò de i fiori di queſta, ò di quella ſtagione, le quali bizzarie, finche vengono propoſte per iſcherzo, ſon belle, e piaceuoli, e moſtrano maggior perſpicacità in queſto artefice, che in quello, ſecondo che egli hauerà ſaputo più acconciamente elegger, & applicar queſta coſa, ò quella, alla parte imitata; mà ſe alcuno per hauer forſe conſumati tutti i ſuoi ſtudij in ſimil foggia di dipignere, voleſſe poi vniuerſalmente concludere, ogni altra maniera d'imitare eſſer imperfetta, e biaſimeuole, certo che'l Cigoli, e gl'altri Pittori Illuſtri ſi riderebbono di lui. Di queſti che mi ſon contrarij di opinione, alcuni hanno ſcritto, & altri ſtanno ſcriuendo; in publico non ſi è veduto ſin'hora altro che due ſcritture, vna di Accademico incognito, e l'altra di vn

Lettor di lingua Greca nello ſtudio di Piſa, & amendue le inuio con la preſente à V.S. gl'amici miei ſon di parere, & io da loro non diſcordo, che non comparendo oppoſizioni più ſalde non ſia biſogno di reſponder altro, e ſtimano che per quietar queſti che reſtano ancora inquieti ogn' altra fatica ſarebbe vana non men che ſuperflua per i già perſuaſi, & io deuo ſtimar le mie concluſioni vere, e le ragioni valide, poiche ſenza perder l'aſſenſo di alcuno di quei, che ſin da principio ſentiuano meco, hò guadagnato quel di molti, che erano di contrario parere, però ſtaremo attendendo il reſto, e poi ſi riſoluerà quello che parerà più à propoſito.

Vengo hora all'altra lettera di V.S. Illuſtriſſima, condolendomi ſopra modo, che la pertinacia della ſua infermità conturbi con l'afflizione di V.S. la quiete di tanti ſuoi Amici, e ſeruidori, e di me ſopra tutti gl'altri, trauagliato altresì da più mie indiſpoſizioni familiari, le quali con l'impedirmi quaſi continuamente tutti gl'eſercizij, mi tengono ricordato, quanto riſpetto alla velocità de gl'anni, ſarebbe neceſſario lo ſtare in eſercizio continuo, à chi voleſſe laſciar qualche veſtigio di eſſer paſſato per queſto mondo; hor qualunque ſi ſia il corſo della noſtra vita douiamo riceuerlo per ſommo dono della mano di Dio, nella quale era ripoſto il non ci far nulla; anzi non pur douiamo riceuerlo in grado, mà infinitamente ringraziar la ſua bontà, la quale con tali mezzi ci ſtacca dal ſouerchio amore delle coſe terrene, e ci ſolleua à quello delle celeſti, e diuine.

Eſercizio continuo neceſſario

Le ſcuſe dell'eſſer breue nello ſcriuere ſono ſuperflue appreſſo di me, che ſempre ſono per appagarmi nell'intender ſolamente che ella me continoi la ſua buona grazia: dourei ben'io ſcuſar la mia proliſſità, ò per meglio dire pregar lei à ſcuſarla; e lo farei, quando io dubitaſſi delle ſcuſe, che io mi prometto dalla ſua corteſia.

Riceuei con la lettera di V. S. la ſeconda ſcrittura del finto Apelle, e mi meſſi à leggerla con gran curioſità, moſſo ſi dal nome dell'Autore, come dalla qualità del titolo, il quale promette vna più accurata diſquiſizione non ſolo intorno alle macchie ſolari, ma ancora intorno à i Pianeti Medicei; e perche il termine

Della Diſquiſizione d'Apelle.

Oſſeruazion' d'Apelle circa Venere.

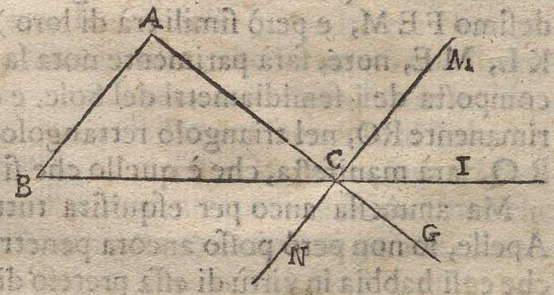
Circolazion' di Venere ricercata intorno al Sole.

mine relatiuo di Diſquiſizione più accurata, non può non riferirſi all'altre diſquiſizioni fatte intorno alla medeſima materia, non ſi può dubitare, che ei non habbia riguardo ancora al mio Auuiſo Sidereo, che pure è in rerum natura, e non viene eccettuato da Apelle; onde io entrai in ſperanza d'eſſer per trouar reſoluto tutto queſt'argomento, del quale non potei toccarne in detto mio Auuiſo, altro che i primi abbozzamenti: Oltre alle coſe promeſſe nel titolo, vi hò trouato l'oſſeruazion di Venere più diffuſamente eſplicata, che nelle prime lettere; e di più alcuni particolari intorno alla Luna, nelle quali tutte materie ſcorgo molte opinioni di Apelle contrarie alle mie, e varie ragioni, e riſpoſte implicite alle coſe prodotte da me nella prima lettera, che ſcriſſi à V. S. le quali per la ſtima che io fò dell'autore. non conuiene, che io trapaſſi, ò diſſimuli, perche non hauendo dinanzi tauola che m'aſconda, e poſſa impedirmi la viſta di chi paſſa innanzi, e indietro, conuien, che per termine io gli ſaluti almeno. E perche tutto il progreſſo di queſte differenze ſi è ſin quì trattato innanzi à V.S.Illuſtriſs. di nuouo conſtituendomiui produrrò più breuemente che potrò quanto mi occorre in queſto propoſito. E ſeguendo l'ordine tenuto da Apelle, conſidererò l'vltimo ſcopo della ſua prima parte; che è di dimoſtrare come la circolazion di Venere è intorno al Sole, e non in altra guiſa, e fonda tutta la ſua dimoſtrazione, come anco fece nella prima ſcrittura ſopra la congiunzione matutina di eſſa ſtella co'l Sole, occorſa circa li 11. di Decembre 1611. aggiugnendoci ad eſſo vna inueſtigazione della quantità del ſuo moto ſotto'l diſco ſolare, raccolta con calcoli, e dimoſtrazioni geometriche. E quì mi naſcono due ſcrupoli, l'vno intorno alla maniera del maneggiare tali demoſtrazioni, non intieramente da ſodisfare à perfetto Mathematico, e l'altro circa l'vtilità che apporta tal'apparato, e progreſſo all'intenzion primaria dell'Autore.

Quanto alla maniera del dimoſtrare, trapaſſo, che qualche Aſtronomo più ſcrupoloſo di me, potrebbe riſentirſi nel veder trattar archi di cerchi come ſe foſſero linee rette, ſottoponendogli à gli ſteſſi ſintomi, ma io non ne voglio tener conto, per-

che nel caſo noſtro particolare non caſcano in vſo archi così grandi, che l'error nel computo rieſca poi di ſouerchio notabile: ma più preſto haurei deſiderato Apelle alquanto più reſoluto Geometra nel Lemma, che ei propone, & anco nel reſto della ſua dimoſtrazione; e non sò ſcorgere per qual ragione e faccia vn Lemma in forma di propoſizione, e con tanta lunghezza eſplicato, quello che è vna ſemplice propoſizione vniuerſale, e demoſtrabile in poche parole.

Perche in ogni triangolo accade, che prolungandoſi i ſuoi lati, e producendoſi per il ſegamento di due di loro vna parallela al lato oppoſto, i tre angoli fatti ò da vna banda di eſſa parallela, ò di vno de i lati prolungati, ſono à vno à vno eguali à gli interiori del triangolo, io non aggiugnerò, come fà Apelle, che detti angoli non ſolo preſi à vno à vno, mà che anco tutti tre inſieme ſono eguali à tutti à tre inſieme, perche direi coſa troppo manifeſta e ſuperflua, però che ſiano prolungati li due lati AC, BC, del triangolo ABC, in G, & I, e per il ſegamento C, ſia tirata la MN, parallela alla AB, è manifeſto li tre angoli fatti da vna banda del lato prolungato ACG, eſſer nel modo detto eguali alli tre interni del triangolo, cioè l'angolo MCA, all'angolo A, perche ſono alterni, l'eſteriore MCI, all'interiore B, & il rimanente ICG, al rimanente A C B, perche ſono alla cima. E ſe in luogo dell'angolo ACM, pigliaremo NCG, ſarà manifeſta l'altra parte della concluſione, eſſendo li tre angoli MCI, ICG, GCN, dalla medeſima banda della parallela M C N. Accade poi che nel triangolo particolare rettangolo, tali linee parallele ſono anco perpendicolari à i lati del triangolo; E tanto baſtaua per l'vſo, à che Apelle ſi ſerue di tal Lemma. Anzi dirò pure, con ſua pace, che anco tutto il Lemma è ſtato ſuperfluo, atteſo che quello, à che egli l'applica poi nel ſuo principal Problema, de-



pende immediatamente da vna ſola propoſizione del primo d'Euclide; perche ripigliando la ſua figura, e la ſua dimoſtrazione; queſta, & il Lemma non tendono ad altro, che à dimoſtrar l'angolo OME, eſſer eguale all'angolo MIP, il che è per ſe noto, eſſendo angoli, eſterno, ad interno, della retta OMI, ſegante le due parallele F B, G I. E ſiami pur anco lecito di dire, che non ſolo col rimuouere il detto Lemma ſi doueua abbreuiare tutto'l preſente metodo, mà co'l reſtringer aſſai il reſto della dimoſtrazione; della quale l'vltima concluſione è il ritrouar la quantità della linea RQ, ſupponendo per note li GH, HE, KH, & IG. Hora per le cognite KH, IG, ſi fanno note le IL, LG, e perche come IL ad LG, così IK à KF, e GH ad HF, e ſon note IL, LG, GH. ſarà dunque nota ancora la HF, ma è data la HE; adunque la rimanente EF, ſi fà parimente manifeſta. E perche come FE, ad EM, così KL ad LI, per la ſimilitudine de' triangoli FEM, KLI, e ſon note le tre KL, LI, FE, ſarà nota altresì la EM. In oltre perche nel triangolo rettangolo KLI, i lati KL, LI, ſon noti, ſarà noto ancora KI. Et eſſendo come IK à KL, così ME ad EO, (eſſendo i due triangoli KLI, MEO, ſimili al medeſimo F E M, e però ſimili trà di loro) e ſono le tre linee IK, K L, M E, note, ſarà parimente nota la E O, ma è nota la E R, compoſta de i ſemidiametri del Sole, e di Venere, adunque la rimanente RO, nel triangolo rettangolo ERO, & la ſua doppia R Q, ſarà manifeſta, che è quello che ſi cercaua.

Ma ammeſſa anco per eſquiſita tutta la dimoſtrazione di Apelle, io non però poſſo ancora penetrar' interamente quello, che egli habbia in virtù di eſſa preteſo di ottenere da chi voleſſe perſiſtere in negare la conuerſione di Venere intorno al Sole; perche ò gl'auuerſarij ammetteranno per giuſti i calcoli del Magini; ò gl'haueranno per dubij, e fallaci; ſe gli hanno per dubbij, la fatica d'Apelle reſta come inefficace, non dimoſtrando ella, che Venere veramente veniſſe alla corporal congiunzione; ma ſe gli concedono per veri, non era neceſſario altro computo, baſtando la ſola differenza de i mouimenti del Sole, e della ſtella, inſieme con la ſua latitudine, preſa dall'iſteſſe Efemeride, à intender come tal congiunzione doueua neceſſariamente durar tante ore, che molte, e molte volte ſi poteua replicar l'oſſeruazione; ne meno era neceſſario il far triplicato eſame ſopra'l principio, mezo, e fine del congreſſo, eſſendo notiſſimo: che i calcoli ſono aggiuſtati al mezo della congiunzione: li quali quando ammetteſſero errore non però verrebbono neceſſariamente emendati dal referirgli al principio, ò al fine del congreſſo, non conſtando ragion alcuna per la quale s'intenda non eſſer poſſibile in vn calcolo d'vna congiunzione errar di maggior tempo di quello della durazione del congreſſo. Ma io non credo che i contradittori ricorreſſero al negar la giuſtezza de i computi Aſtronomici, e maſſime hauendo refugij più ſicuri, quali ſono quelli, che io propoſi nella prima lettera. E ſi come à i molto periti nella ſcienza Aſtronomica, baſtaua l'hauer inteſo quanto ſcriue il Copernico nelle ſue reuoluzioni, per accertarſi del reuolgimento di Venere intorno al Sole, e della verità del reſto del ſuo Siſtema, così per quelli, che intendono ſolamente ſotto la mediocrità, faceua di biſogno rimuouere le da me ſopradette ritirate, delle quali io non veggo, che Apelle habbia toccate ſe non due, e quelle anco mi par che non reſtino totalmente atterrate. Io diſſi nella prima lettera, che gli auuerſarij potrebbono ritirarſi à dire, che Venere ò non ſi vegga ſotto'l Sole per la ſua piccolezza, ouero perche ſia lucida per ſe ſteſſa, ouero perche ella ſia ſempre ſuperiore al Sole.

Nella editione Auguſtana fac. 14. ver. 3.

Nella editione Romana ſec. fac. 25. ver. 14.

Quello che Apelle produce per leuar la prima fuga à i contradittori non baſta perche loro primieramente negheranno che l'ombra di Venere ſotto'l Sole deua apparir così grande, come la luce della medeſima fuori del Sole, mà vicina à quello; perche l'irradiazione aſcitizia rappreſenta la ſtella aſſai maggiore del vero, il che è manifeſto nella iſteſſa Venere, la quale quando è ſottilmente falcata, & in conſeguenza per pochi gradi ſeparata dal Sole, ſi moſtra in ogni modo alla viſta naturale rotonda come l'altre ſtelle, aſcondendo la ſua figura trà l'irradiazione del ſuo ſplendore; per lo che non ſi può dubitare, che ella ci ſi moſtri aſſai maggiore, che ſe foſſe priua di lume; & all'incontro coſtituita ſotto'l lucidiſſimo diſco del Sole, non è dubbio, che il ſuo corpicello tenebroſo verrebbe diminuito non poco co (dico quanto all'apparenza) dall'ingombramento del fulgor del Sole; e però reſta molto fallace il concluder, che ella fuſſi per apparir eguale alle macchie di mediocre grandezza; e chi sà che tali macchie, per douerci apparire nel campo ſplendido del Sole, non ſieno molto maggiori di quello, che moſtrano? anzi che pur di ciò può eſſer'ottimo teſtimonio à ſe ſteſſo il medeſimo Apelle, riducendoſi in mente quello, che ſcriſſe nella terza delle prime lettere al ſecondo corollario; cioè, *Maculas ſatis magnas eſſe; alias ſol magnitudine ſua illas irradiando penitus abſorberet*; e l'iſteſſo conuiene affermar del corpo di Venere. Doppiamente adunque ſi può errare nell'agguagliar la grandezza di Venere luminoſa, à quella delle macchie oſcure, poiche quanto queſta vien apparentemente diminuita dal vero, mediante lo ſplendor del Sole, tanto quella vien ingrãdita.

fac. B 3. ver. 3.

fac. 10. ver. vlt.

Venere molto più piccola di quello che è ſtata tenuta.

Ne con maggior efficacia conclude quel che Apelle ſoggiugne in queſto medeſimo luogo, per mantenere pur Venere incomparabilmente maggiore di quello, che è, e che io accennai nella prima lettera: E contro à quello, che ci moſtra il ſenſo, & l'eſperienza, in vano ſi produce l'autorità d'huomini per altro grandiſſimi, li quali veramente s'ingannarono nell'aſſegnar' il diametro viſuale di Venere ſubdecuplo à quel del Sole; ma ſono in parte degni di ſcuſa, & in parte nò. Gli ſcuſa in parte il mancamento del Teleſcopio, venuto ad apportar agumento non piccolo alle ſcienze Aſtronomiche: mà due particolari laſciano da deſiderar qualche coſa nella diligenza loro. Vno è che biſognaua oſſeruar la grandezza di Venere veduta di giorno, e non di notte, quando la capellatura de' ſuoi raggi la rappreſenta dieci, ò più volte maggiore, che'l giorno mentre ella ne è priua, & harebbono facilmente compreſo, che'l diametro del ſuo piccoliſſimo globo non agguaglia tal volta la centeſima parte del diametro ſolare; Era ſecondariamente neceſſario diſtinguere vna coſtituzione da vn'altra, e non indifferentemente pronunziare il diametro viſuale di Venere eſſer la decima parte di quel del Sole, eſſendo che tal diametro, quando la ſtella è viciniſſima alla terra, è più di ſei volte maggiore, che quando è lontaniſſima, la qual differenza ſe bene non è preciſamente oſſeruabile ſe non col Teleſcopio, è nondimeno aſſai percettibile anco con la viſta ſemplice. Ceſſa dunque in queſto particolare l'autorità de gli Aſtronomi citati da Apelle, ſopra la quale egli ſi appoggia. E quando bene ſi ammetteſſe tal'vna macchia eſſer viſibile nel diſco ſolare, che non agguaglia in longhezza la centeſima parte del diametro, ne in ſuperficie vna delle dieci mila parti del cerchio viſibile del Sole, non creda perciò di hauer concluſo maggiormente l'apparizion di Venere; perche io gli replico, che il ſuo diametro nella congiunzione matutina, non pareggia la dugenteſima, ne la ſua ſuperficie la quarantamileſima parte del diametro, e del viſibil diſco del Sole.

fac. 14. ver. 22.

fac. 25. ver. 32.

Quanto alla ſeconda fuga de gli auuerſarij, cioè che non ſia neceſſario che Venere oſcuri parte del Sole, potendo ella eſſer corpo per ſe ſteſſo lucido, non reſta per mio parere conuinta per quello, che produce Apelle; perche quanto alla ſemplice autorità de gl'antichi, e moderni Filoſofi, e Matematici, dico che non hà vigore alcuno in ſtabilire ſcienza di veruna concluſione naturale; & il più che poſſa operare è l'indurre opinione, e inclinazion'al creder più queſta, che quella coſa; oltre che io non sò quanto ſia vero, che Platone s'induceſſe à por Venere ſopra'l Sole, riſpetto al non vederla nelle congiunzioni ſotto'l ſuo diſco in viſta tenebroſa; sò ben che Tolommeo parla in queſto propoſito molto diuerſamente da quello, che vien'allegato da Apelle; e troppo graue errore ſarebbe ſtato nel Principe de gl'Aſtronomi il negar le congiunzioni dirette di Venere, e del Sole. Quello, che dice Tolommeo nel principio del libro nonò della ſua gran conſtruzione, mentre e ricerca qual ſi deua più probabilmente coſtituir l'ordine de i Pianeti; impugnando la ragion di quelli che metteuano Venere, e Mercurio ſuperiori al Sole, perche non l'haueuano mai veduto oſcurar da loro, moſtra l'infirmità di queſto argumento, dicendo non eſſer neceſſario che ogni ſtella inferiore al Sole gli faccia ecliſſe, potendo eſſer ſotto'l Sole, mà non in alcun de cerchi che paſſano per il centro di quello, e per l'occhio noſtro, mà non per queſto afferma ciò accadere à Venere; anzi ſoggiugnendo egli l'eſſempio della Luna, la quale nella maggior parte delle congiunzio-

Autorità pol indurre opinione, non ſcienza naturale.

ni non adombra'l Sole, moſtra chiaramente che e non hà voluto intender altro di Venere, ſe non che ella può eſſer ſotto'l Sole, ne però oſcurarlo in tutte le congiunzioni, onde poſſa beniſſimo eſſer accaduto, le congiunzioni oſſeruate da quei tali non eſſere ſtate dell'eclittiche. Molto ſicuramente parla il molto Reuerendo P. Clauio, affermando tale ombra reſtar inuiſibile à noi per la ſua piccolezza; e ſe bene da i detti di queſti Autori par che gl'inclinaſſero à ſtimar Venere nō ſplendida per ſe ſteſſa, mà tenebroſa, tuttauia tale opinione pura non baſta à conuincer gl'auuerſarij, à' quali non mancherà il poter produrre opinioni di altri in contrario. L'altro argomento che Apelle produce tolto dall'ottenebrazione della Luna, nel paſſar ſotto'l Sole non può hauer vigore s'è non dimoſtra, prima che'l mancamento nel Sole ſi faccia conſpicuo ſin quando la Luna occupa del ſuo diſco meno di vna delle quarantamila parti; altramente la proporzion dalla Luna à Venere non procede; hor quanto ciò ſia difficile ad eſſeguirſi è manifeſto ad ogn'vno. Che Mercurio ſia ſtato da diuerſi veduto ſotto'l Sole, è non ſolamente dubbio, mà inclina aſsai all'incredibile, come nell'altra accennai à V.S. e quanto al Keplero citato in queſto luogo, io non dubito punto, che, come d'ingegno perſpicaciſſimo, e libero, e amico aſsai più del vero, che delle proprie opinioni, ei ſia per reſtar perſuaſiſſimo tali negrezze vedute nel Sole eſsere ſtate alcune delle macchie, e le congiunzioni di Mercurio hauer ſolamente porto occaſione d'applicarui in quelle hore più fiſsa, & accurata conſiderazione, con la qual diligenza anco in altri tempi ſi ſarieno vedute, ſicome frequentemente ſi ſono per vedere per l'innanzi, e già le hò fatte vedere à molti. Reſti per tanto indubitabilmente dimoſtrata l'oſcurità di Venere dalla ſola eſperienza, che io ſcriſſi nella prima lettera, e che hora pone quì Apelle nel terzo luogo, cioè dal vederſi variar in lei le figure al modo della Luna: e ſiaci oltre à ciò per ſolo, fermo, e così forte argomento da ſtabilir la reuoluzione di Venere circa'l Sole che non laſci luogo alcuno di dubitare, e però ſi deue reputare degno d'eſser da Apelle delineato, come figura principaliſſima nella più conſpicua, e nobil parte della ſua tauola,

Hà del incredibile, che Mercurio ſia ſtato viſto ſotto'l Sole.

Negrezze vedute nel Sole ſono ſtate delle macchie.

Oſcurità di Venere e reuoluzion d'eſſa circa'l Sole, come ſi dimoſtri

uola, e non in vn'angolo in guiſa di pilaſtro per appoggio, e ſoſtegno di qualche figura, che ſenz'eſſo ſembraſſe à riguardanti di minacciar rouina. Mà paſſo ad alcune conſiderazioni intorno à quello che Apelle in parte replica, & in parte aggiugne al già ſcritto in propoſito delle macchie ſolari, doue in generale mi par, che nelle loro determinazioni e vadia più preſto manco reſoluto, che auanti non haueua fatto, ſe ben inſieme inſieme ſi moſtra deſideroſo di preſentarle più toſto modificate, che diuerſificate; anzi che nel fine afferma tutte le coſe dette nelle prime lettere reſtar conſtanti: con tutto ciò vengo in qualche ſperanza d'hauerlo à vedere nella terza ſcrittura d'opinioni intrinſecamente aſſai conformi alle mie; non dico già in virtù di queſte lettere, le quali per la difficoltà della lingua non poſſono da lui eſſer vedute, mà perche col penſare verranno ancora à lui in mente quelle oſſeruazioni, quelle ragioni, e quelle ſoluzioni medeſime che hanno perſuaſo me à ſcriuere ciò che hò ſcritto nella prima, e nella ſecōda lettera, e che aggiūgo nella preſente; e già ſi vede quanti particolari, e mette in queſta ſeconda ſcrittura non oſſeruati ancora nella prima. Stimò auanti le macchie ſolari eſſere tutte di figura sferica, dicendo che ſe le ſi poteſſero veder ſeparate dal Sole ci apparirebbono tante piccole Lune, altre falcate, altre in forma di mezzo cerchio, altre di più che mezzo, e forſe altre interamente piene: hora con maggior
fac. 17. ver. 16. verità ſcriue rariſſime eſſere sferiche, e ſpeſſiſſime di figure irre-
fac. 28. golari. Hà parimente oſſeruato, come rariſſime ò neſſuna man-
ver. 14. tengono la medeſima figura per tutto'l tempo, che reſtano con-
fac. 17. ver. 18. ſpicue, ma ſtrauagantemente ſi vanno mutando, & hora cre-
fac. 28. ſcendo, hora ſcemando; e quello che è più, hà veduto, come
ver. 16. improuiſamente altre naſcono, altre ſi diſſoluono anco nel me
fac. 17. ver. 25. zo del Sole, e come alcune ſi diuidono in due e più, & all'in-
fac. 28. ver. 23. contro molte ſi vniſcono in vna; i quali particolari furon da me
toccati nella prima lettera. Stimò già che le foſſero ſtelle er-
fac. 18. ver. 2. ranti, e ſituate in diuerſe lontananze dal Sole, ſiche alcune fuſ-
fac. 28. ver. 29. ſero meno, & altre più remote in guiſa, che moltiſſime andaſſe-
ro vagando trà'l Sole, e Mercurio, e ancora trà Mercurio, e Venere in debite diſtanze, facendoſi viſibili ſolamente quando

Figure irregolari, e inſtabili delle macchie, & altre loro mutazioni conoſciute.

s'incontrano co'l Sole; mà hora non ſento raffermar vna tanta lontananza, e parmi che e ſi contenti di moſtrar che le non ſono denrro al corpo ſolare, ne contigue alla ſua ſuperficie, ma fuori in lontananza ſolamente di qualche conſiderazione, come ſi può ritrarre dalle ragioni che egli vſa in dimoſtrar la ſua opinione. Io facilmente conuerrei con Apelle in creder che le non ſieno nel Sole, cioè immerſe dentro alla ſua ſuſtanza, mà non affermerei già queſto in vigor delle ragioni addotte da eſſo nella prima delle quali e piglia vn ſuppoſto che ſenz'altro gli ſarà negato da chi voleſſe difender il contrario, perche non è alcuno così ſemplice, che volendo ſoſtener le macchie eſſer immerſe dentro alla ſolar ſoſtanza, e appreſſo ammetter la loro continua mutabilità di figura, di mole, di ſeparazione, & accozzamento, conceda inſieme il Sole eſſer duro, & immutabile: ma reſolutamente negherà tale aſſunto, e la proua che di eſſo apporta Apelle, fondata sù l'opinione per ſuo detto, commune di tutti i Filoſofi, e Mathematici, ne piccola ragione hauerà di negarla, ſi perche l'autorità dell'opinione di mille, nelle ſcienze non val per vna ſcintilla di ragione di vn ſolo, ſi perche le preſenti oſſeruazioni ſpogliano d'autorità i decreti de' paſſati Scrittori, i quali ſe vedute l'haueſſero, haurebbono diuerſamente determinato. In oltre quei medeſimi autori che hanno ſtimato il Sole non eſſer cedente ne mutabile, hanno molto men creduto ch'e foſſe ſparſo di macchie tenebroſe, e però doue foſſe forza che l'opinione del non eſſer macchiato cedeſſe all'eſperienza, indarno ſi ricorrerebbe per difeſa all'opinione della durezza, e dell'immutabilità, perche doue cede quella che pareua più ſalda, molto meno reſiſteranno le men gagliarde, anzi gl'auuerſarij acquiſtando forza negheranno il Sole eſſer duro ò immutabile, poiche non la ſemplice opinione, ma l'eſperienza glie lo moſtra macchiato. E quanto à i Matematici non ſi sà che alcuno habbia mai trattato della durezza, & immutabilità del corpo ſolare, ne che l'iſteſſa ſcienza matematica ſia baſtante à formar dimoſtrazioni di ſimili accidenti. La ſeconda ragione fondata sù'l vederſi alcune macchie più oſcure verſo la circonferenza del Sole, che quando poi ſono verſo le parti me-

fac. 19. ver. 15.

fac. 29. ver. 34.

Sodezza del corpo Solare come ſia cōtrouerſa.

Autorità val poco à paragon della ragione.

fac. 20. ver. 25.

fac. 31. ver. 2.

die, doue par che ſi vadino riſchiarando non par che ſtringa l'auuerſario à douerle por fuori del Sole; ſi perche l'iſperienza del fatto per lo più, ſe non ſempre, accade in contrario, ſi perche la rarefazione, e condenſazione, accidenti non negati alle macchie, ſon baſtanti per render ragione di tal' effetto, e forſe non men di quello che Apelle n'apporta, dicendo che l'irradiazione più diretta è più forte, fatta, quando la macchia è intorno al mezo del diſco che quando è vicina alla circonferenza, produce tal diminuzion di negrezza, perche ripigliando la ſua figura, e rileggendo la ſua dimoſtrazione; dico non eſſer vero, che i raggi deriuanti dalla ſuperficie A G, ſieno debiliſſimi per l'inclinazione sferica del Sole in quella parte; anzi diffondendoſi da ogni punto della ſuperficie del Sole non vn raggio ſolo, mà vna sfera immenſa di lume, non è punto alcuno delle ſuperficie ſuperiori, & auerſe all'occhio di amendue le macchie D, & IK, al quale non peruenghino egualmente raggi, onde eſſe macchie reſtino egualmēte illuſtrate; ne parimēte è vero che i raggi della ſuperficie decliue A G, peruenghino più debili all'occhio che quelli di mezo come l'eſperienza ci dimoſtra. E però per mio parere meglio per auuentura ſarebbe il dire (qual volta non ſi voleſſe ricorrere al più, ò men denſo, e raro) che l'iſteſſa macchia appar meno oſcura intorno al centro, che verſo l'eſtremità, perche qui vien veduta per coltello, e quiui per piatto, accadendo in queſto l'iſteſſo che in vna piaſtra di vetro, la quale veduta per taglio appar oſcura, e opaca molto, mà per piano chiara, e traſparente; e queſto ſeruirebbe per argomento à dimoſtrar che la larghezza di tali macchie è molto maggior che la loro profondità. Quello che ſi ſoggiugne per prouare che le macchie non ſon lagune, ò cauernoſe voragini nel corpo ſolare ſi può liberamente cōcedere tutto, perche io non credo che alcuno ſia per introdur mai vna tale opinione per vera. Mà perche ne io, ne che io ſappia altri, hà conteſo, che le macchie ſiano immerſe nella ſuſtanza del Sole, mà ben' hò replicatamente ſcritto à V.S. e s'io non m'inganno neceſſariamente concluſo, che le ſiano ò contigue al Sole, ò per diſtanza à noi inſenſibile ſeparate da quello, è bene che io eſamini le ragioni, che Apelle

fac. 22. ver. 20.

fac. 32. ver. 8.

Macchie non ſono lagune, nè cauità nel corpo ſolare.

produce per argomenti irrefragabili, onde la di loro lontananza non piccola dalla ſolar ſuperficie ci ſi faccia manifeſta.

fac. 18. ver. 26. fac. 29. ver. 16.

Prende Apelle la ſua ragione dal vederſi le macchie dimorar tempi ineguali ſotto la faccia del Sole, e quelle, che la trauerſano per la linea maſſima paſſando per lo centro, dimorar più, che quelle che paſſano per linee remote dal centro; e ne adduce l'oſſeruazion di due, l'vna delle quali dimorò giorni 16. nel diametro, e l'altra paſſando alquanto lontana dal centro, ſcorſe la ſua linea in giorni 14. hor quì vorrei trouar parole di poter ſenza offeſa di Apelle, il quale io intendo di honorar ſempre, negare tale eſperienza: perche hauendo io circa queſto particolare fatte molte, e molte diligentiſſime oſſeruazioni non hò trouato incontro alcuno, onde ſi poſſa concluder altro, ſe non che le macchie tutte indifferentemente dimorano ſotto'l ſolar diſco tempi eguali che al mio giudizio ſono qualche coſa più di giorni 14. e queſto affermo tanto più reſolutamente quanto che ſarà per auanti in poteſtà di ciaſcheduno il farne ſenza incommodo mille, e mille oſſeruazioni: e quanto alla particolare eſperienza che Apelle ci propone, v'hò qualche ſcrupolo per hauer egli eletto nella prima oſſeruazione, non il tranſito di vna macchia ſola, mà di vn drapello aſſai numeroſo, e di macchie che molto ſi andorono variando di poſizione trà di loro, dalle quali coſe ne conſeguita, che tale oſſeruazione, come ſoggetta à molte accidentarie alterazioni, non ſia à baſtanza ſicura per determinare eſſa ſola vna tanta concluſione, anzi gl'irregolari mouimenti particolari di eſſe macchie rendono le oſſeruazioni ſoggette à tali alterazioni che non è da prender reſoluzione, ſe non dalla conferenza di molti, e molti particolari, il che hò fatto ſopra la moltitudine di più di 100. diſegni grandi, & eſatti; ed hò incontrate bene alcune piccole differenze di tempi ne i paſſaggi; mà hò anco trouato alternatamente eſſer non meno talor più tarde le macchie de cerchi più vicini al centro del diſco che altra volta quelle de più remoti.

Macchie dimorano tempi vguali ſotto'l ſolar diſco.

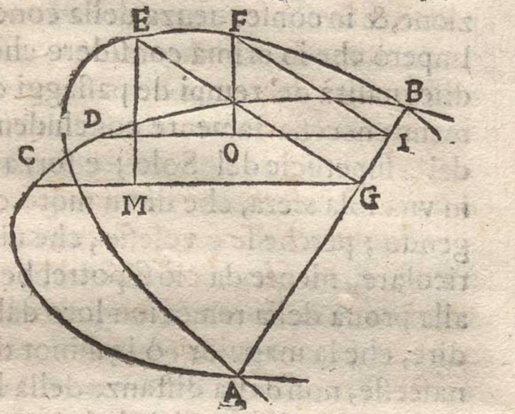
Ma quando anco non ci foſſe in pronto di poter far incontri ſopra diſegni già fatti, e ſopra quelli che ſi faranno; parmi ad

ogni modo di poter dalle coſe ſteſſe propoſte, & ammeſſe da Apelle ritrar certa contradizione, per la quale molto ragioneuolmente ſi poſſa dubitare circa la verità dell'addotta oſſeruazione, & in conſequenza della concluſione, che indi ſi deduce. Imperò che io prima conſidero che douendo egli valerſi della diſegualità de' tempi de paſſaggi delle macchie, come di argomento neceſſariamente concludente la notabil lontananza loro dalla ſuperficie del Sole; e forza che è ſupponga quelle eſſere in vna ſola sfera, che di vn moto commune à tutte ſi vada volgendo; perche ſe e voleſſe, che ciaſcuna haueſſe ſuo moto particolare, niente da ciò ſi potrebbe raccorre, che concerneſſe alla proua della remozion loro dal Sole, perche ſi potria ſempre dire, che la maggior, ò la minor dimora di queſte, ò di quelle, naſceſſe, non dalla diſtanza della lor sfera dal Sole, mà dalla vera, e reale diſegualità de lor proprij moti. Conſidero appreſſo che le linee deſcritte nel diſco ſolare dalle macchie non s'allargano dall'eclittica, maſſimo cerchio della lor conuerſione, ò verſo Borea, ò verſo Auſtro; oltre à certe limitate diſtanze, che al più arriuano à 28. 29. e rare volte à 30. gradi. Hora poſte queſte coſe, mi par di poter con aſſai manifeſte contradizioni de i pronunziati d'Apelle trà di loro medeſimi render inefficace quant'egli in queſto luogo produce per argomento della remozion delle macchie dalla ſuperficie del Sole. Imperò che, concedēdogli i ſuoi aſſunti anco nel ſommo è più fauoreuol grado, che eſſer poſſa in pro della ſua concluſione, cioè che le prime macchie trauerſaſſero la maſſima linea, dico il diametro del Sole in giorni 16. almeno; e che l'altra in giorni 14. al più trauerſaſſe vna parallela diſtante dal diametro non manco di 30. gradi, moſtrerò di quì ſeguire la lontananza loro dal Sole douer eſſer tanto grande che molti altri particolari accidenti manifeſti non potrebbono ſuſſiſtere in modo alcuno, E prima per pieniſsima intelligenza di queſto fatto, dimoſtrerò che trauerſando due macchie il diſco ſolare vna per il diametro, & l'altra per vna linea minore, i tempi de lor paſſaggi hanno ſempre trà di loro minor proporzione che le dette linee qualunque ſi ſia la grandezza dell'orbe che le portaſſe in giro; per la cui dimo-

Macchie non ſono remote dalla ſuperficie del Sole.

ſtrazione propongo il ſeguente Lemma.

Sia il mezzo cerchio ACDB conuertibile intorno al ſuo diametro AB, nella cui circonferenza ſiano preſi due punti C D, e da eſſi venghino ſopra'l diametro AB, le perpendicolari C G, DI, & intendaſi, nel riuolgimento transferito il mezzo cerchio A C B, in AEB, ſi che il punto E, ſia l'iſteſſo che'l punto C, e'l F, ſia il D, e la linea E G ſia la medeſima, che la GC, & IF, ſia la ID, e da punti ſublimi, EF, caſchino le perpendicolari al piano ſoggetto E M, FO; le quali caderanno ſopra le prime linee GC, ID, & è manifeſto, che ſe'l cerchio AE, FB, ſi foſſe moſſo vna quarta, e foſſe in conſequenza eretto al piano dell'altro cerchio AC, DB, le perpendicolari cadenti da i punti E F, ſarebbono l'iſteſse E G, FI, mà ſendo eleuato meno d'vna quarta caſchino, come s'è detto in M O. Dico le linee C G, D I, eſser ſegate da i punti M O, proporzionalmente, perche ne' triangoli EGM, FIO, i due angoli EGM, FIO, ſono eguali, eſsendo l'inclinazion medeſima de i due piani ACB, AEB, e gl'angoli EMG, FOI, ſon retti, adunque i triangoli EMG, FOI, ſon ſimili; e però come EG, à GM, così FI ad IO, e ſono le due E G, F I, le medeſime che le C G, DI, e però come CG à GM. così DI ad IO, e diuidendo come CM ad MG, così DO ad OI, il che dimoſtrato.

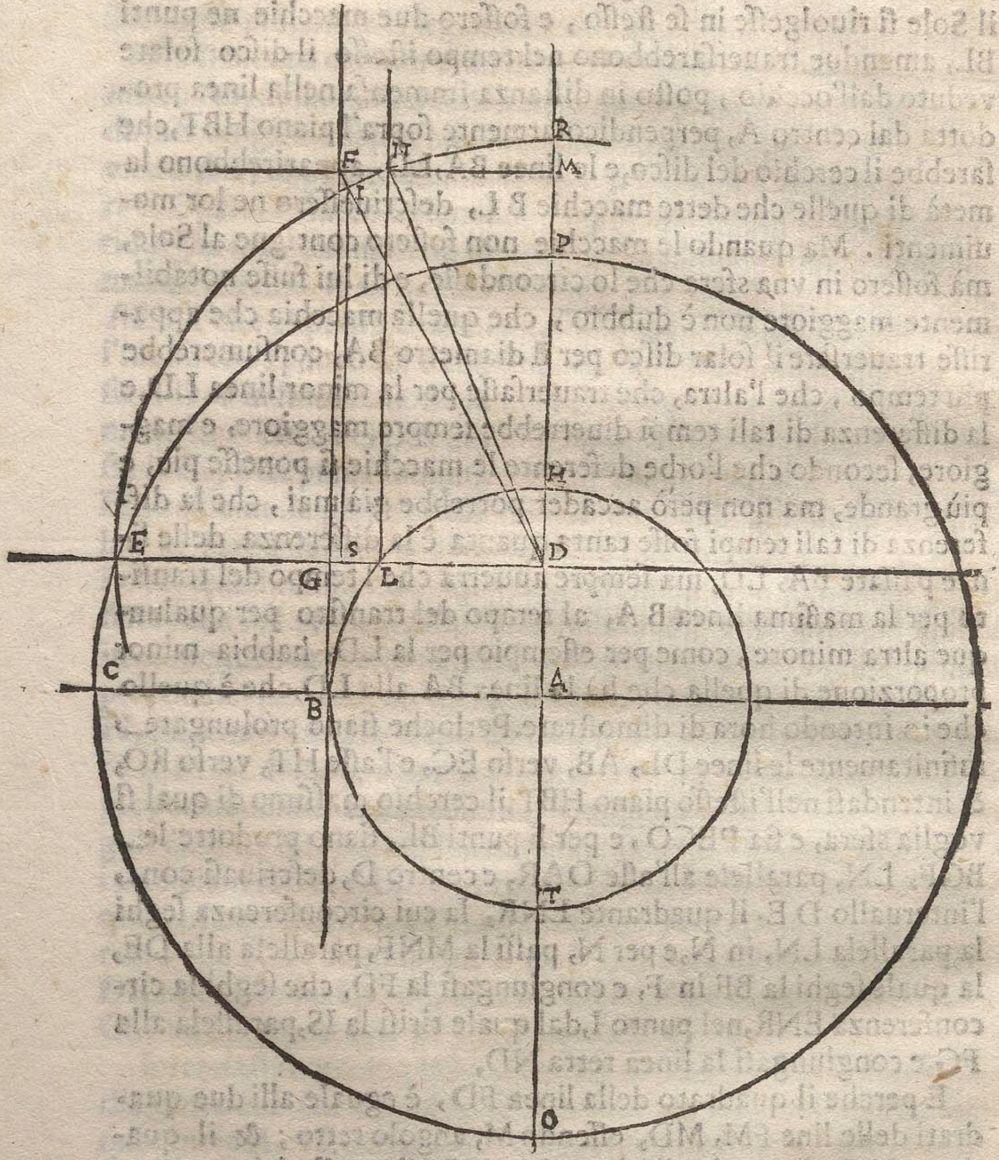


Intendaſi il cerchio HBT, ſegante il Globo ſolare ſecondo il diametro HT, che ſia aſſe delle reuoluzioni delle macchie, e ſia dal centro A, il ſemidiametro AB, perpendicolare all'aſſe HT, ſi che nella reuoluzione la linea AB, deſcriua il cerchio maſſimo; e preſo qualſiuoglia altro punto nella circonſerenza TBH, che ſia il punto L, tiriſi la linea LD, parallela alla B A, la quale ſarà ſemidiametro del cerchio, la cui circonferenza vien deſcritta nella reuoluzione dal punto L. Hora è manifeſto che quando

il Sole ſi riuolgeſſe in ſe ſteſſo, e foſſero due macchie ne punti BL, amendue trauerſarebbono nel tempo iſteſſo il diſco ſolare veduto dall'occhio, poſto in diſtanza immenſa nella linea prodotta dal centro A, perpendicolarmente ſopra'l piano HBT, che ſarebbe il cerchio del diſco, e le linee BA, LD, apparirebbono la metà di quelle che dette macchie B L, deſcriueſſero ne lor mouimenti. Ma quando le macchie non foſſero contigue al Sole, mà foſſero in vna sfera che lo circondaſſe, e di lui fuſſe notabilmente maggiore non è dubbio, che quella macchia che appariſſe trauerſare il ſolar diſco per il diametro BA, conſumerebbe più tempo, che l'altra, che trauerſaſſe per la minor linea LD, e la differenza di tali tempi diuerrebbe ſempre maggiore, e maggiore, ſecondo che l'orbe deferente le macchie ſi poneſſe più, e più grande, mà non però accader potrebbe già mai, che la differenza di tali tempi foſſe tanta quanta è la differenza delle linee paſſate BA, LD, mà ſempre auuerrà che'l tempo del tranſito per la maſſima linea B A, al tempo del tranſito per qualunque altra minore, come per eſſempio per la LD, habbia minor proporzione di quella che hà la linea BA, alla LD, che è quello che io intendo hora di dimoſtrare. Perloche ſiano prolungate infinitamente le linee DL, AB, verſo EC, e l'aſſe HT, verſo RO, & intendaſi nell'iſteſſo piano HBT, il cerchio maſſimo di qual ſi voglia sfera, e ſia PECO, e per li punti BL, ſiano prodotte le BGF, LN, parallele all'aſſe OAR, e centro D, deſcriuaſi con l'interuallo D E, il quadrante ENR, la cui circonferenza ſeghi la parallela LN, in N, e per N, paſſi la MNF, parallela alla DE, la quale ſeghi la BF in F, e congiungaſi la FD, che ſeghi la circonferenza ENR, nel punto I, dal quale tiriſi la IS, parallela alla FG, e congiungaſi la linea retta ND.

E perche il quadrato della linea FD, è eguale alli due quadrati delle line FM, MD, eſſendo M, angolo retto; & il quadrato N D, è eguale alli due NM, MD, l'ecceſſo del quadrato FD, ſopra'l quadrato ND, ſarà eguale all'ecceſſo delli due quadrati FM, MD, ſopra li due NM, MD, il quale (remoſso il commune quadrato MD) e l'iſteſſo che l'ecceſso del quadrato FM, ſopra'l quadrato MN, ma perche FM, è eguale alla BA, lati op-

GALILEO GALILEI *Istoria e Dimostrazioni Intorno alle Macchie Solari* ROME, 1613 THE LESSING J. ROSENWALD COLLECTION, LIBRARY OF CONGRESS Octavo



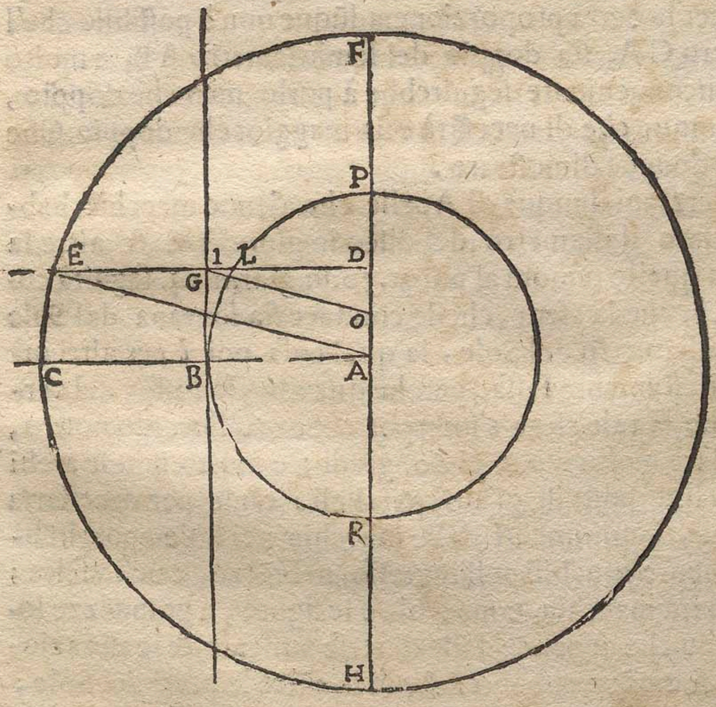
poſti nel parallelogrammo, e la N M, è eguale alla L D, e l'ecceſſo del quadrato BA, ſopra'l quadrato LD, è il quadrato DA, adunque l'ecceſſo del quadrato F D, ſopra'l quadrato N D, è eguale al quadrato D A, e però il quadrato F D, è eguale alli due quadrati delle linee ND, DA, cioè delle due ED, D A, mà à

queſti due medeſimi quadrati è eguale ancora il quadrato del ſemidiametro C A, adunque la linea F D, è eguale alla linea CA. In oltre perche nel triangolo FGD, la linea I S, è parallela alla FG, ſarà come FD, à DG, cioè come CA, ad AB, così ID, cioè ED, à DS, e diuidendo come CB, à BA, così ES, à S D. Onde ſe intorno all'aſſe PO, intenderemo riuolgerſi la ſfera, & eleuarſi il mezo cerchio PCO, ſin che la perpendicolare cadente dal punto C, fatto ſublime venga ſopra'l punto B, è manifeſto per il conuerſo del Lemma precedente, che la perpendicolare cadente dal punto E, verrà in S, e però quando la macchia C, comincerà ad apparire nel limbo del diſco ſolare, cioè nel punto B, l'altra E, ſarà ancora lontana dalla circonferenza del diſco per l'interuallo S L, e perche fatta la quarta parte della conuerſione i perpendicoli delle macchie C E, caderanno ne punti DA, nel momento ſteſſo, e chiaro, che'l tempo dal paſſaggio per B A, è eguale al tempo del paſſaggio dell'altra macchia per tutta la SD, del qual tempo è parte quelle del tranſito per L D, ſegue hora, che dimoſtriamo il tempo del paſſaggio per BA, al tempo per L D, hauer minor proporzione, che la linea BA, alla LD, e perche già conſta che il tempo del tranſito per B A, è eguale al tempo per S D, ſe ſarà dimoſtrato, che il tempo per SD, al tempo per DL, hà minor proporzione, che la linea B A, alla LD, ſarà prouato l'intento; mà il tempo del paſſaggio per SD, al tempo del paſſaggio per L D, hà la medeſima proporzione che l'arco I R, all'arco R N, (eſſendo l'arco ENR, eguale alla quarta, che il punto E, deſcriuerebbe nella ſuperficie della ſfera, nel rigirarſi intorno all'aſſe P O, nella cui circonferenza le perpendicolari erette da i punti S L D, taglierebbono archi eguali alli due IR, NR, & eſſe linee SD, L D, ſarebbono loro ſini, ſicome ſono delli due archi I R, N R) reſta dunque che dimoſtriamo la retta BA, alla DL, cioè la FM, alla MN, hauer maggior proporzione, che l'arco I R, all'arco R N. E perche il triangolo FDN, è maggiore del ſettore IDN, harà il triãgolo FND, al ſettore NDR, maggior proporzione, che il ſettore IND, al medeſimo ſettore NDR, mà il triãgolo medeſimo FDN, hà ancora maggior proporzione al triangolo NDM, che al ſettore NDR, eſſendo il triangolo NDM, minore del ſettore N D R, adunque molto maggior proporzione harà il triangolo FDN, al triangolo NDM, che'l ſettore IDN, al ſettore NDR, e componendo il triangolo FDM, al triangolo MDN, harà maggior proporzione che il ſettore IDR, al ſettore RDN, mà come il triangolo FDM, al triangolo MDN, così la linea F M, alla linea MN, e come il ſettore IDR, al ſettore RDN, così è l'arco IR, all'arco RN, adunque la linea FM, alla MN, cioè la BA, alla LD, hà maggior proporzione, che l'arco IR. all'arco R N, cioè che'l tempo del paſſaggio per BA, al tẽpo del paſſaggio per LD.

Di quì può eſſer manifeſto, quanto vicino ad vn'impoſſibile aſſoluto ſi conduceſſe Apelle, nel dir di hauer' oſſeruato vna macchia trauerſare il diametro del diſco ſolare in giorni 16. almeno, & vn'altra vna minor linea in 14. al più, perche poſto anco che come di ſopra hò detto, à fauor maſſimo della ſua aſſerzione, la ſeconda macchia trauerſaſſe vna linea lontana 30. gradi dal diametro, coſa che à rariſſime, ò neſſuna delle macchie grandi, qual fù quella, ſi vede accadere; ſe la proporzione de i giorni 16. e 14. che e moſtra ad abondante cautela di hauer riſtretta, ſi allargaſſe hore $3\frac{1}{2}$ ſolamente, ſi che l'vn tempo foſſe ſtato giorni 16. e l'altro 13. & hore $20\frac{1}{2}$ la propoſizione ſarebbe ſtata aſſolutamente falſa, & impoſſibile, perche la proporzione di queſti tẽpi ſarebbe maggior di quella che hà il diametro alla ſutteſa di gradi 120. la quale hà il tẽpo di giorni 16. al tempo di giorni 13. hore 20.33. mà cõ tutto ciò benche ſi ſia sfuggito vn impoſſibile aſſoluto, pur s'incorre in vno ex ſuppoſitione, che baſta per moſtrar l'inefficacia dell'argomento; onde io vengo à dimoſtrare, come, poſto che vna macchia trauerſaſſe il diametro del ſole in vn tempo ſeſquiſettimo al tempo del paſſaggio di vn'altra, che ſi moueſſe per il parallelo diſtante 30. gradi neceſſariamente ſegua che la sfera, che conduce dette macchie, habbia il ſemidiametro più che doppio al ſemidiametro del globo ſolare. Sia il cerchio maſſimo del globo ſolare, il cui aſſe PR, il centro A, & ſia la linea ABC, perpendicolare alla PR, e pongaſi l'arco B L, eſſer gra: 30. e ſia tirata la DLE, parallela alla A C, e di vna sfera, che riuolgendoſi

doſi

doſi intorno al Sole porti le macchie, che trauerſino la linea BA, e la LD, quella in tempo ſeſquiſettimo al tempo di queſta, ſia il cerchio maſſimo FECH, nel piano del cerchio PBR, dico, che il ſemidiametro di tale sfera, cioè la linea CA, è di neceſſità più che doppio del ſemidiametro del Sole B A, imperò che ſe non è più che doppio, ſarà ò doppio, ò meno che doppio. ſia prima, ſe è poſſibile doppio, & intendaſi per il punto B, la B G, parallela alla DA, e facciaſi come la CA, alla ED, così la BA, alla ID, e perche CA, è maggiore di E D, ſarà ancora la B A, maggiore della ID, e per le coſe precedenti, è manifeſto che quando la macchia C, apparirà in B, la macchia E, apparirà in I, & amendue poi nell'iſteſſo tempo appariranno in A D, perloche il tempo del tranſito apparente della macchia C, per B A, ſarà eguale al tẽpo del tranſito dellamacchia. E per I D, e però il tẽpo per B A, al tẽpo per L D, harà la medeſima proporzione, che'l tempo per I D, al tempo per L D, laqual proporzione è quella che hà l'arco del ſino I D, all'arco del ſino L D, preſi nel cerchio, il cui ſemidiametro ſia la linea DE. E perche



nel

nel triangolo EAD, la IO, è parallela alla E A, ſarà come ED, à DI, così AD, à DO, & AE, à IO, mà ED, e doppia di DI, perche ancora la CA, ſi pone eſſer doppia della AB, adunque AD, ſarà doppia di DO,& AE, di IO, adunque IO, è eguale al ſemidiametro AB, e perche l'arco B L, ſi pone eſſer gradi 30. ſarà il ſino tutto BA, cioè IO, doppio di A D, e per conſequenza quadruplo di O D, poſto dunque il ſino tutto IO, eſſer 1000. ſarà OD,250. e DI, 968; e la ſua doppia D E, 1936. mà di tali ancora è la LD, (ſino dell'arco LP,) 866. Adunque di quali E D, ſino tutto foſſe 1000. di tali ſarebbe ID, 500. e DL, 447. & l'arco, il cui ſino ID, ſarebbe gradi 30. ò e l'arco, il cui ſino LD, gr. 26. 33. mà biſognarebbe che e foſſe gradi 25. 45. per oſſeruar la proporzione ſeſquiſettima del tempo detto, al tempo: adunque l'arco del ſino L D, e maggior di quel che biſognaua per mantener la detta proporzione: adũque non è poſſibile che'l ſemidiametro C A, ſia doppio del ſemidiametro A B, e molto maggiore inconueniente ſeguirebbe à porlo men che doppio, ſeguita adunque che di neceſſità e ſia maggior che doppio. Che è quanto ſi doueua dimoſtrare.

Dalle aſſerzioni dunque di Apelle che alcune macchie habbino trauerſato il diametro del diſco in giorni 16. & altre la parallela da quello remota al più gr. 30. in giorni 14. ſeguita come vede V. S. che la sfera, che le conduce ſia lontana dal Sole più del ſemidiametro del Sole, la qual coſa poi è per altri incontri manifeſtamente falſa, perche quando ciò foſſe, del cerchio maſſimo di tale sfera s'interporrebbe trà l'occhio noſtro, e'l diſco ſolare molto meno di 60. gradi; e molto minor archi verrebbono interpoſti de gl'altri paralleli: onde per neceſſaria conſequenza, i mouimenti delle macchie nel Sole apparirebbono totalmente equabili nell'ingreſſo, nel mezo, e nell'vſcita; gl'interualli trà macchia, e macchia e le figure, e grandezze loro (per quello che depende dalle diuerſe poſiture, & inclinazioni) ſempre ſi moſtrerebbono l'iſteſſe in tutte le parti del Sole; il che quanto ſia repugnante dal vero, ſiane Apelle ſteſſo à ſe medeſimo teſtimonio, il quale hà pure oſſeruato l'apparente tardità di moto, l'vnione, ò propinquità, e la ſottigliezza delle macchie preſſo alla circonferenza, e la velocità, la ſeparazione, & ingroſſamento molto notabile circa le parti di mezzo; onde io per tale contradizione non temerò di dire eſſere in tutto impoſſibile, che trauerſando vna macchia il diametro ſolare in 16. giorni, vna altra trauerſi la ſopradetta parallela in 14. Mà ſoggiugnerò bene ad Apelle che ritorcendo l'argomento, & oſſeruando più eſattamente i paſſaggi delle macchie in qual ſi voglia linea del diſco farſi tutti in tempi eguali (ſicome io hò da molt'oſſeruazioni compreſo, e ciaſcuno potrà per l'auuenire oſſeruare) ſi deue concluder neceſſariamente loro eſſere, come ſempre hò detto, ò contigue, ò per diſtanza à noi inſenſibile ſeparate dalla ſuperficie del Sole. E per non laſciar indietro coſa che poſſa confermare e ſtabilire concluſione tanto principale in queſta materia, aggiungo che Apelle poteua di ciò altresì accorgerſi (vegga V.S. quanta è la forza della verità) da due altre conietture neceſſarie, le quali per rimouer ogni cagione di dubitare che io quaſi più intento alla ricoperta de' miei errori, che all'inueſtigazione del vero, forſe non accommodaſſi le mie figure alle proprie concluſioni, voglio cauar da i diſegni medeſimi d'Apelle; ſe bene più eſattamente lo potrei dedurre da alcuni miei per auuentura, almeno riſpetto alla maggior grandezza, più giuſtamente delineati.

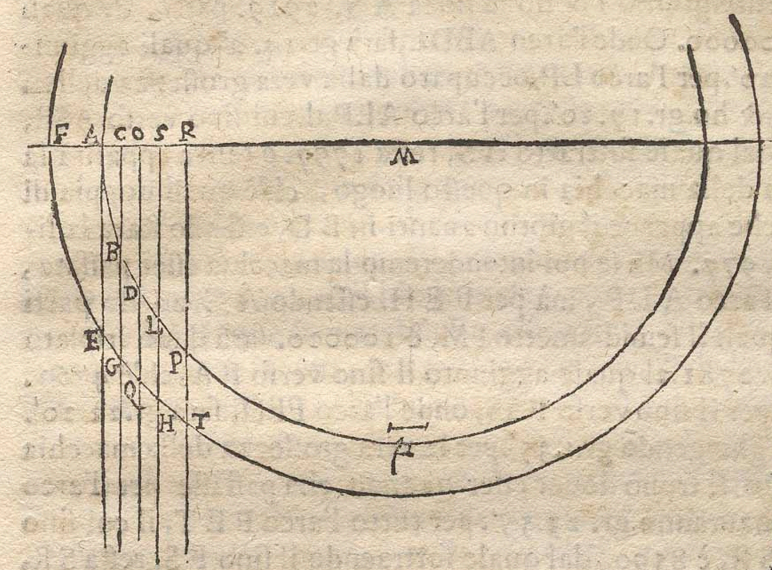
fac. 17. ver. 21.
fac. 28. *ver.* 19.
fac. 18. ver. 5.
fac. 28. *ver.* 32.

fac. 18. ver. 22.
fac. 29. *ver.* 12.

Si chiariſce tuttauia maggiormente che le macchie ſono contigue alla ſuperficie del Sole.

Prenda dunque V. S. le figure de i due giorni 29. Decembre hore 2. e 30. hor. pur 2. ne' quali comincia à farſi vedere la macchia μ, aſſai inſigne trà le altre: la quale come referiſce il medeſimo autore, ſi moſtrò il primo giorno in aſpetto di vna ſottil linea nera, e ſeparata dall'eſtremità del Sole per vn interſtizio lucido non più largo della ſua groſſezza: mà come dimoſtrano i diſegni, il giorno ſeguente all'iſteſſa hora fù la ſua diſtanza quaſi triplicata, e la groſſezza della macchia parimente agumentata aſſai.

In oltre, egli afferma di queſta macchia (trà l'inconſtanza dell'altre aſſai conſtante) che il ſuo viſual diametro fù vna delle 18. parti in circa del diametro del diſco ſolare, e perche ella crebbe ſino alla figura di mezo cerchio, e fù nel ſuo primo apparir col ſuo diametro intero parallelo alla circonferenza del diſco, ſeguita per neceſſità, che la dilatazione apparente della ſua figura foſſe fatta, non ſecondo la lunghezza del ſuo diametro intero, mà ſecondo il ſemidiametro perpendicolare à quello; e così moſtra il diſegno; talche la dimenſioñ di tal macchia che sù'l primo comparire fu ſottile aſſai verſo'l mezo del diſco ſi dilatò tanto, che occupò circa la trenteſimaſeſta parte del diametro del Sole, cioè quanto è la ſutteſa di tre gradi e vn terzo. Hora ſtanti queſte due oſſeruazioni, dico non eſſer poſſibile, che tal macchia foſſe per notabile interuallo ſeparata dalla ſuperficie del Sole. Imperò che ſia il cerchio ABD, nel globo ſolare, quello, nella cui circonferenza appariſca muouerſi la macchia, & intendaſi l'occhio eſſer poſto nell'iſteſſo piano, mà in lontananza immenſa, talche i raggi da quello prodotti al diametro di eſſo ſieno come linee parallele. Et intendaſi la macchia, la cui larghezza μ, occupi gr.3.20′. il cui ſino, ò la cui ſutteſa, poco da eſſo differente in tanta piccolezza ſarà 5814. parti di quelle, delle quali il ſemidiametro AM, contiene 100000. intendaſi appreſſo l'arco AB, eſſer gradi 8. e l'arco BD, gr.3.20. cioè quanta ſi pone la larghezza della macchia: e per i punti B D, paſſino le perpendicolari al diametro A M, le quali ſieno CBG, ODQ, ſarà A C O, ſino verſo dell'arco A B D, 1950. & AC, ſino verſo dell'arco A B, 973. & il rimanente C O, 977. Dal che habbiamo primieramente la macchia μ, poſta in B D, apparirci molto ſottile, cioè la ſeſta parte ſolamente di quello, che ſi moſtra circa il mezo del diſco, cioè nel luogo μ, apparendoci in BD, eguale à CO, cioè 977. & in M, ſi moſtra 5814. il qual numero contiene proſſimamente ſei volte l'altro 977. Di più habbiamo l'interuallo lucido A C, eguale all'apparente groſſezza della macchia, eſſendo AC, 973. e CO.977. & queſti particolari requiſiti acconciamente riſpondono alle oſſeruazioni di Apelle. Hora veggiamo ſe tali particolari poteſſero incontrarſi, ponendoſi la conuerſione delle macchie, remota dal globo del Sole, ſolamente per la venteſima parte del ſuo ſemidiametro. Pongaſi dunque il ſemidiametro d'vna tale sfera M F, ſiche A F, ſia 5000. de quali il ſemidiametro A M, è 100000. ſarà dunque tutta la FM, 105000. Ma de quali parti



MF, è 100000. de tali FA, ſarà 4762. & AC, 927. CO,930. F A C 5689. & FA CO, 6619. & deſcriuẽdo il cerchio FEGQ, e tirando la parallela AE, ſi trouerà l'arco FE, eſſer gra. 17. 40′. FEG 19.25′. EG, 1.45′. FEGQ, 21. GQ. 1.35′. e la ſua ſutteſa nel luogo incontro à μ, ſarebbe 2765. eſſendo ſtata in GQ, eguale à CO, cioè 930. il qual numero non arriua alla terza parte di 2765. Quando dunque la macchia μ, ſi moueſſe in tanta lontananza dal Sole, non potria mai moſtrarſi ingroſſata più di tre volte, il che è molto repugnante alle oſſeruazioni di Apelle, ed alle mie: E noti V. S. ch'io fò la preſente illazione ſupponendo che la macchia μ, fuſſe apparſa trauerſare il diametro del Sole, e non, come fece, vna linea più breue; che ſe di queſta più breue ci ſeruiſſimo, la repugnanza ſi trouarebbe ancor maggiore, ſicome molto più notabile ſi vedrebbe ſeruendoci di macchie più ſottili; e notabiliſſima, & immenſa la trouarebbe, chi voleſſe por la diſtanza delle macchie lontana dal Sole, quanto il ſuo diametro, ò più: perche in tal caſo niuna differenza aſſolutamente ſi potrebbe notare in tutto'l paſſaggio loro. Vengo hora all'altra coniettura preſa dall'accreſcimento, che fece in vn ſol giorno l'interuallo lucido, e la groſſezza della macchia conforme alle note di Apelle; e ripigliando la figura medeſima, e ponendo prima la macchia contigua al Sole: triplicò il ſino verſo dell'interuallo lucido A C, (che tanto ſi dimoſtrò accreſciuto nel ſeguente giorno) & hò la linea A S, 2919. parti, de quali AM, è 100000. Onde l'arco ABDL, ſarà gr. 14. à' quali aggiungo gr. 3.20′. per l'arco LP, occupato dalla vera groſſezza della macchia, & hò. gr. 17.20′. per l'arco ALP, il cui ſino verſo ASR, è 4716. dal quale ſottratto A S, reſta 1797. e tanta apparirà la groſſezza della macchia in queſto luogo, ch'è quaſi doppia di quello, che apparue il giorno auanti in B D, eſſendo ſtata la linea C O, 977. Mà ſe noi intenderemo la macchia eſſer paſſata, non per l'arco A L P, mà per F E H. eſſendo A C, adeſſo parti 927. di quali il ſemidiametro FM, è 100000. ſarà il ſuo triplato A C O S. 2781. al quale aggiunto il ſino verſo F A, ch'è 4762. fà 7543. per il ſino verſo FAS, onde l'arco FEH, ſarà gr. 22.20′. à i quali giungendo gr. 1.35′. per la vera groſſezza della macchia (che tanto ſi trouò douer eſſer quando ella paſſaſſe per l'arco FEH) ſi hauranno gr. 23.55′. per tutto l'arco F E T, il cui ſino verſo F S R, è 8590. dal quale ſottraendo il ſino F S, reſta S R, 1047. apparente groſſezza della macchia locata in HT, la quale ſupera quella del precedente giorno, cioè la C O, di meno d'vn'ottaua parte. Talche quando la ſua conuerſione foſſe fatta in vn cerchio diſtante dal Sole per la venteſima parte del ſuo ſemidiametro ſolamente, la ſua viſibil groſſezza non ſarebbe nel ſeguente giorno creſciuta vn'ottauo; mà ella ne crebbe più di ſette; adunque neceſsariamente vede la ſolar ſuperficie. E perche queſto è vno de' capi principali, che in queſta materia venghino trattati, non deuo pretermetter di conſiderare alcune altre oſeruazioni, che Apelle produce à fac. 43. e 44. dalle quali ei pur tenta di perſuadere la lontananza delle macchie del Sole, vſando la medeſima maniera di argumentare tolta dalla diſegualità de' tempi, della dimora ſotto'l diſco ſolare; la quale quando foſe, come Apelle ſcriue conuienerebbe neceſsariamente le macchie, non ſolamente non eſser nel Sole, mà nè anco ad eſso vicine à gran pezzo, anzi di più pigliando i mouimenti di quelle eſser in genere equabili, & vniformi, ſicome la ſomma dell'accuratiſſime oſeruationi mi dimoſtra, è impoſſibile aſsolutamente, come di ſopra hò dimoſtrato, che ſimili

differenze di tempi, quali in queſto luogo pone Apelle, poſſino ritrouarſi giamai, ſe non quando alcune delle macchie paſſaſſero per linee lontane dal centro del Diſco, non pur li 30. gradi al più da me oſſeruati, mà 50. e 60. e più; il che repugna non ſolo alle mie oſſeruazioni, mà à queſte medeſime che Apelle produce, delli quali la macchia G, paſſa per il centro ſteſſo, come ſi vede nel diſegno del giorno 30. di Màrzo la E, come dimoſtra il diſegno del 25. di Marzo non paſſa lontana 30. gr. ne anco 24. l'iſteſſo accade alla macchia H, come ſi vede nel diſegno del giorno 30. dell'iſteſſo meſe: poſte queſte coſe, egli appreſſo ſoggiugne la macchia E, eſſere ſtata ſotto il Sole almeno 12. giorni intieri, mà la G, 11. al più, & la H, al più 9. Mà come è poſſibile, che la macchia G, che trauerſa tutto il diametro paſſi in manco tempo, che la E, che paſſa lontana dal centro più di 20. gradi? E che trà il tempo del paſſaggio di queſta, e dell'altra H, vi ſia differenza tre giorni, ò più, benche paſſino in paralleli poco, ò nulla differenti, e come s'è ſcordato Apelle di quello, che ſopra à fac. 18. nel x. notabile ſcriſſe con tanta reſoluzione, cioè. Queſto eſſer certo, che le macchie, che trauerſano il mezo del Sole fan maggior dimora ſotto di lui, che quelle che paſſano più verſo gli eſtremi. Queſti ſono impoſſibili aſſoluti, quando non ſi voleſſe dire, i mouimenti delle macchie eſſer tutti di periodi differenti, il che nè è vero, nè da Appelle ſuppoſto, e dato che vero fuſſe, ceſſarebbe tutto il vigor del diſcorſo nel voler egli da tali paſſaggi dedurre, & inferir il luogo delle macchie riſpetto al Sole. Mà perche troppo inuincibile è la forza della verità, ripigliamo pure i medeſimi diſegni, e conſideriamogli ſpogliati d'ogn'altro affetto fuori, che del venire in notizia del vero, e troueremo i tempi di detti paſſaggi eſſere eguali frà di loro, e tutti circa 14. giorni. E prima la macchia G, apparſa li 26. di Marzo, e non veduta per auanti, è tanto lontana dalla circonferenza, quanto importa il moto di 3. giorni, e forſe di 4. del che, ſenza molto diſcoſtarſi, ne è chiaro teſtimonio nella medeſima carta la macchia B, delli 4. di Aprile, la quale è men lontana dalla circonferenza della detta G, 26. di Marzo; e pure haueua di già caminato

fac. 29. ver. 16.

Tempi de paſſaggi delle macchie frà loro eguali.

Eſame nelle macchie de loro paſſaggi.

tre giorni, ò più, come i 2. ſuoi precedenti diſegni ci moſtrano: l'hora poi della ſua vſcita non fù altramente il giorno 3. d'Aprile, mà due, ò tre giorni doppo, tanta rimane ancora la ſua diſtanza dalla circonferenza; perche (ſtando pur negli ſteſſi diſegni) vedremo eſemplificato queſto che io dico nella macchia E, la quale il di 29. di Marzo non è più lontana dalla circonferenza, che la G, del 3. d'Aprile, e pur ſi vede ancora per due giorni, ſe non più: Se adunque à gli otto giorni della macchia G, notati nella tauola ne aggiugneremo 4. auanti, e 2. doppo; haremo giorni 14. Che poi nè auanti, nè doppo li 8. giorni ella non foſſe oſſeruata, ciò ſi deue attribuire al non ſi eſſer generata auanti, nè conſeruataſi dopo: E queſto dico, perche ſuppongo le oſſeruationi eſſere ſtate accurate, che quando non foſſer tali, potrebbe alcuno attribuir la cauſa di tale occultazione non all'aſſenza delle macchie, mà à qualche minor diligenza dell'oſſeruante; ſolo à me par che ſia qualche difetto nell'elezion dell'oſſeruazioni, le quali doueuano eſſer di macchie vedute entrare, & vſcire nell'eſtrema circonferenza, e non di macchie apparſe, & occultateſi tanto da quella remote, & oltre à ciò di macchie di continua durazione tutto il tempo del tranſito, per non mettere in dubbio, ſe la macchia ritornata foſſe l'iſteſſa, che la ſparita. La macchia E, parimenre moſtra di hauer conſumato altri giorni 14. in trauerſare il Sole, perche nella ſua prima oſſeruazione delli 20. dì di Marzo vien lei ancora poſta tanto remota dalla circonferenza, quanto può ragioneuolmente importare il mouimento di tre giorni: il qual tempo con li 11. notati arriua alla ſomma ch'io dico. Quanto alla macchia H, dirò, con pace d'Apelle, d'hauerla per ſoſpetta in tale atteſtazione, e credo, che la H, delli giorni 1. 2. e 3. d'Aprile non ſia altrimente la H, delli 28. e 30. di Marzo: anzi che hò dubbio ancora, ſe queſte due trà di loro ſieno l'iſteſſa: atteſo che l'interuallo trà le H, G, delli 28. è molto maggiore (e pur doueria eſſere aſſai minore riſpetto all'eſſer tanto più vicine alla circonferenza) che quello delli 30. ſenza che il non ſi eſſer'ella veduta il giorno intermedio, cioè il 29. è aſſai neceſſario argomento, lei non poter eſſere la medeſima, e l'iſteſſo dubbio cade trà l'H, del 30. di Marzo, e l'H, del primo d'Aprile, non ſi eſſendo veduta il giorno di mezo 31. di Marzo. Mà ſicuro argomento di tal permuta ſi caua non meno dalla diuerſa ſituazione, poiche l'H, delli giorni 28. e 30. di Marzo moſtra di caminare nel medeſimo parallelo, che la G, dalla quale è lontana, ſecondo la longitudine del mouimento, mà la H, delli 1. 2. 3. d'Aprile è per fianco alla medeſima G, e da lei remota ſolo per latitudine, onde aſſolutamente ella non è l'iſteſſa che la prima, e però ceſſa la ſua autorità in queſta deciſione.

E perche, come hò detto ancora, queſto e punto principaliſſimo in queſta materia, e la differenza trà Apelle, e me è grande, (poiche le conuerſioni delle macchie à me paiono tutte eguali, e trauerſare il diſco ſolare in giorni 14. e mezzo in circa, & ad eſſo tanto ineguali, che alcuna conſumi in tal paſſaggio giorni 16. e più, & altra 9. ſolamente) parmi, che ſia molto neceſsario il tornar con replicato eſame à ricercar l'eſatto di queſto particolare; ricordandoci, che la Natura ſorda, & ineſorabile à noſtri preghi, non è per alterare, ò per mutare il corſo de' ſuoi effetti, e che quelle coſe, che noi procuriamo adeſſo d'inueſtigare, e poi perſuadere à gli altri, non ſono ſtate ſolamente vna volta, e poi mancate, mà ſeguitano, e ſeguiteranno gran tempo il loro ſtile, ſi che da molti, e molti ſaranno vedute, ed oſſeruate; il che ci deue eſſer gran freno per renderci tanto più circoſpetti nel pronunziare le noſtre propoſizioni, e nel guardarci, che qualche affetto, ò verſo noi ſteſſi, ò verſo altri non ci faccia punto piegare dalla mira della pura verità.

Macchie oſſeruate dall' Autore, prodotte poi da Apelle.

E non poſſo in tal propoſito celare à V.S. vn poco di ſcrupolo, che m'è nato dall'hauer voluto Apelle in queſto luogo produr quelle due macchie, e loro mutazioni, che mandai diſegnate à V.S. nella mia prima lettera; e benche io bene intenda, ciò eſſer deriuato dal ſuo corteſe affetto, deſideroſo di procacciar credito à loro, co'l dir, che molto s'aggiuſtauano con le ſue, e far naſcere occaſione di moſtrar, come egli di me ancora teneua grata ricordanza, non però harei voluto, ch'ei paſſaſſe poi tanto auanti, che ſi metteſſe in pericolo di ſcapitare qual-

fac. 47.
fac. 50.

che poco nell'opinione del lettore, col dire, che dall'incontrarſi tanto eſattamente i miei diſegni con i ſuoi, e maſſime quei della ſeconda macchia, ſi accertaua del mancamento di Paralaſſe, & in conſequenza della loro gran lontananza da noi; perche cõ gran ragione potrà eſſer meſſo dubbio ſopra tal ſua concluſione, poiche le figure, ch'io mandai furon di macchie diſegnate ſolitarie, e ſenza riſpondenza ad alcun'altra, ò alla ſituazion nel Sole, il cui cerchio nè anche fù da me diſegnato: il che mi laſcia altresì alquanto confuſo, onde egli habbia potuto accorgerſi dell'hauerle io preciſamente, ò no compartite, e diſpoſte. Io ſpero, che di quanto ſin quì hò detto, Apelle douerà reſtar ſatisfatto, e maſſime aggiugnendoui quello, che hò ſcritto nella ſeconda lettera, e crederò ch'e non ſia per metter difficoltà non ſolo nella maſſima vicinanza delle macchie al Globo ſolare, mà ne anco nella di lui reuoluzione in ſe medeſimo, in confirmazion di che poſſo aggiugnere alle ragioni, che ſcriſſi nella ſeconda lettera à V.S. che nella medeſima faccia del Sole ſi veggono tal volta alcune piazzette più chiare del reſto, nelle quali con diligenza oſſeruate, ſi vede il medeſimo mouimento, che nelle macchie, e che queſte ſieno nell'iſteſſa ſuperficie del Sole, non credo, che poſſa reſtar dubbio ad alcuno, non eſſendo in verun modo credibile, che ſi troui fuor del Sole ſuſtanza alcuna più di lui riſplendente; e ſe queſto è, non mi par, che rimanga luogo di poter dubitare del riuolgimento del Globo ſolare in ſe medeſimo. E tale è la conneſſion de veri, che di quà poi corriſpondentemente ne ſeguita la contiguità delle macchie alla ſuperficie del Sole, e l'eſſer dalla ſua conuerſione menate in volta; non apparendo veruna probabil ragione, come eſſe (quando foſſero per molto ſpazio ſeparate dal Sole) doueſſero ſeguitare il di lui riuolgimento. Reſtami hora il conſiderare alcune conſequenze che Apelle và deducendo dalle coſe diſputate; la ſomma delle quali par che tenda al ſoſtentamento di quel ch'egli ſi troua hauere ſtabilito nelle ſue prime lettere; cioè, che tali macchie in fine altro non ſieno, che ſtelle vaganti intorno al Sole; perche non ſolamente e torna à nominarle ſtelle ſolari, mà và accomodando alcune conuenienze, e

Riuoluzione del Sole in ſe medeſimo ſi conferma.

Piazzette nella faccia del Sole più chiare del reſto.

fac. 25. nel fine
fac.34. ver.25.

requi-

requiſiti trà eſſe, e l'altre ſtelle, acciò reſti tolta ogni diſcrepanza, e ragione di ſegregarle dalle vere ſtelle per tal riſpetto & anco per applauder alle mie montuoſità lunari (del quale affetto io gli rendo grazie) dice che tal mia opinione non è improbabile, ſcorgendoſi anco l'iſteſſo nella maggior parte di queſte macchie; ragione in vero, che congiunta con le altre dimoſtrazioni, ch'io produco, douerà quietare ogn'vno.

fac. 26. ver. 1.
fac.34. ver.26.

Che il parer di quelli, che pongono habitatori in Gioue, in Venere, in Saturno, e nella Luna ſia falſo, e dannando, intendendo però per habitatori gl'animali noſtrali, e ſopra tutto gl'huomini, io non ſolo concorro con Apelle in reputarlo tale, ma credo di poterlo con ragioni neceſſarie dimoſtrare. Se poi ſi poſſa probabilmente ſtimare, nella Luna, ò in altro Pianeta eſſer' viuenti, e vegetabili diuerſi, non ſolo da i terreſtri, mà lontaniſſimi da ogni noſtra immaginazione, io per me nè lo affermerò, ne lo negherò, mà laſcerò, che piu di me Sapienti determino ſopra ciò, e ſeguiterò le loro determinazioni, ſicuro, che ſieno per eſſer' meglio fondate della ragione addotta da Apelle in queſto luogo; cioè che ſarebbe aſſurdo il mettergli in tanti corpi; quaſi che il porre animali, per eſſempio, nella Luna, non ſi poteſſe far ſenza porgli anco nelle macchie ſolari: nè anco ben capiſco l'illazione, che fà Apelle del douerſi conceder qualche lume refleſſo alla terra perſuadendone ciò le macchie ſolari: anzi perche la loro refleſſione non è molto conſpicua, e quello, che in eſſe ſcorgiamo non può eſſer altro, che lume refratto; ſe nulla conueniſſe dedur da tale accidente, ſarebbe più preſſo che la Terra foſſe di ſoſtanza traſparente, e permeabile dal lume del Sole; il che poi non appar vero: non però dico, che la Terra non lo refletta, anzi per molte ragioni, & eſperienze ſon ſicuriſsimo, ch'ella non meno s'illuſtra di qualunque altra ſtella, e che con la ſua refleſſione, luce aſſai maggiore rende alla Luna di quella, che da lei riceue. Mà poiche Apelle ſi rende così difficile à conceder queſta così potente refleſſione di lume fatta dal Globo terreſtre, e così facile ad ammettere il corpo lunare traſpicuo, e penetrabile da i raggi ſolari; come in queſto luogo, & ancor più apertamente replica verſo il fine

Nelle ſtelle non ſono habitatori noſtrali.

fac. 26. ver 2.
fac.34. ver.27.

fac. 26. ver. 4.
fac.34. ver.29.

Terra nõ s'illuſtra meno delle ſtelle riflettẽdo il lume del Sole.

di

di queſti diſcorſi, voglio produrre vna, ò due delle molte ragioni, che mi perſuadono quella concluſione per vera, e queſta per falſa; le quali per auentura riſolute, con qualche occaſione da Apelle, potrebbono farmi cangiar opinione. Non tacerò in tanto, che io fortemente dubito che queſto comun concetto che la Terra come opachiſſima oſcura, ed aſpra, che l'è, ſia inhabile à reflettere il lume del Sole, ſicome all'incontro molto lo reflette la Luna, e gli altri pianeti, ſia inualſo trà'l popolo, perche non ci auuien mai il poterla vedere da qualche luogo tenebroſo, e lontano nel tempo, che il Sole la illumina; come per l'oppoſito frequentemente vediamo la Luna quando ed ella ſi troua nel campo oſcuro del cielo, e noi ſiamo ingombrati dalle tenebre notturne, & accadendoci dopò hauer non ſenza qualche merauiglia, fiſſati gli occhi nello ſplendor della Luna, e delle ſtelle, abbaſſargli in terra, reſtiamo dalla ſua oſcurità in certo modo attriſtati, di lei formiamo vna tale apprenſione, come di coſa repugnante per ſua natura ad ogni lucidezza; non conſiderando più oltre, come nulla rileua al riceuere, e reflettere il lume del Sole la denſità, oſcurità, & aſprezza della materia, e che l'illuminare è dote, e virtù del Sole non biſognoſa d'eccellenza veruna ne i corpi, che deueno eſſere illuminati; anzi più preſto ſendo neceſſario, il leuargli certe condizioni più nobili, come la traſparenza della ſuſtanza, e la liſciezza della ſuperficie, facendo quella opaca, e queſta ruuida, e ſcabroſa; & io ſon molto ben ſicuro contro alla comune opinione, che quando la Luna foſſe polita, e terſa, come vno ſpecchio, ella non ſolamente non ci refletterebbe, come fà il lume del Sole, mà ci reſtarebbe aſſolutamente inuiſibile, come ſe la non foſſe al mondo, il che à ſuo luogo con chiare dimoſtrazioni farò manifeſto; mà per non trauiare dal particolare, che hora tratto, dico, che facilmente m'induco à credere, che ſe giamai non ci foſſe occorſo il veder la Luna di notte, mà ſolamente di giorno, hauremo di lei fatto il medeſimo concetto, e giudizio che della Terra; perche ſe porremo cura alla Luna, il giorno quando tal volta, ſendo più che'l quarto illuminata, ella s'imbatte à trouarſi trà le rotture di qualche nugola bianca, ouero incontro à qual-

Cagione che la terra ſia tenuta inhabile à rifletter il lume ſolare.

Se la Luna foſſe polita, e liſcia non rifletterebbe il lume ne ſi vederebbe.

che

che ſommità di torre, ò altro muro di color mezzanamente chiaro, quando rettamente ſono illuſtrati dal Sole, ſiche della chiarezza di quelli ſi poſſa far parallelo col lume della Luna, certo ſi trouerà la lor lucidezza non eſſer inferiore à quella della Luna: onde ſe loro ancora poteſſero mantenerſi così illuſtrati ſin'alle tenebre della notte, lucidi ci ſi moſtrerrieno non meno della Luna, ne men di quella illuminerebbono i luoghi à loro conuicini ſin'à tanta diſtanza, da quanta la lor grandezza non appariſſe minor della faccia lunare; mà le medeſime nugole, e l'iſteſſe muraglie ſpogliate de' raggi del Sole rimangono poi la notte non men della Terra tenebroſe e nere. Di più gran ſicurezza doueremo noi pur prender dell'efficace refleſſion della Terra, dal veder quanto lume ſi ſparga in vna ſtanza priua d'ogn'altra luce, e ſolo illuminata dalla refleſſion di qualche muro oppoſtogli, e tocco dal Sole, ancorche tal rifleſſione paſſi per vn foro così anguſto che dal luogo doue ella vien riceuuta non appariſca il ſuo diametro ſottendere ad angolo maggiore che'l viſual diametro della Luna, nulla di meno tal luce ſecōdaria, e così potēte, che ripercoſſa è rimandata dalla prima in vna ſeconda ſtanza, ſarà ancor tanta, che non punto cederà alla prima refleſſione della Luna, di che ſi hà chiara, e facile eſperienza dal veder, che più ageuolmente leggeremo vn libro con la ſeconda refleſſion del muro, che con la prima della Luna.

Rifleſſion efficace della Terra.

Aggiungo finalmente, che pochi ſaranno quelli, à quali ſcorgendo di notte da lontano qualche fiamma ſopra d'vn monte non ſia accaduto ſtar in dubbio, ſe foſſe vn fuoco, ò vna ſtella radente l'orizonte, non ci apparendo il lume della ſtella ſuperiore à quel d'vna fiamma; dal che ben ſi può credere, che ſe la terra foſſe tutta ardente, e piena di fiamme, veduta dalla parte tenebroſa della Luna ſi moſtrarebbe non men lucida d'vna ſtella; mà ogni ſaſſo, & ogni zolla percoſſa dal Sole è aſſai più lucida, che ſe ardeſſe, il che ſi conoſcerà facilmente accoſtando vna candela acceſa appreſſo vna pietra, ò vn legno direttamente ferito dal raggio ſolare, al cui paragone la fiamma reſta inuiſibile; adunque la terra percoſſa dal Sole veduta dalla parte tenebroſa della Luna ſi moſtrerà lucida, come ogn'altra ſtella,

e tanto

Riſleſſion della Terra è baſtãte alla ſecondaria illuminazion della Luna.

Luna nõ è tranſparente.

e tanto maggior lume refletterà nella Luna, quanto ella vi ſi dimoſtra di ſmiſurata grandezza, cioè di ſuperficie circa 12. volte maggiore di quello, che la Luna appariſce à noi; oltre che trouandoſi la Terra nel Nouilunio più vicina al Sole, che la Luna nel plenilunio, e però ſendo più gagliardamente, cioè più d'appreſſo illuminata quella, che queſta, più gagliardamente in conſequenza refletterà il lume la Terra verſo la Luna, che la Luna verſo la Terra. Per queſte, e per molte altre ragioni, & eſperienze, che per breuità tralaſcio, dourebbe per mio credere ſtimarſi la refleſſion della Terra baſtante alla ſecondaria illuminazion della Luna ſenza biſogno d'introdurui alcuna perſpicuità; e maſſime perſpicuità in quel grado, che da Apelle ci viene aſſegnata, nella quale mi par di ſcorgere alcune ineſplicabili contradizioni. Egli ſcriue la traſparenza del corpo lunare eſſer tanta, che ne gli ecliſſi del Sole, mentre di lui vna parte era ricoperta dalla Luna ſi ſcorgeua ſenſibilmente per la di lei profondità, tralucer il diſco del Sole notabilmente dintornato, e diſtinto: hora io noto, che vna ſemplice nugola, e non delle più denſe interponendoſi trà il Sole, e noi, talmente ce l'aſconde che indarno cercheremo di appoſtare à molti gradi il luogo, doue ei ſi ritroua nel Cielo, non che poteſſimo vedere il ſuo perimetro diſtinto, e terminato, e molto frequentemente ſi vedrà il Sole mezo coperto da vna nugola, ſenza che appaia nè anco accennato vn minimo veſtigio della circonferenza della parte celata, e pure ſiamo ſicuri, che la groſſezza di tal nugola non ſarà molte decine, ò al più centinaia di braccia; & oltre à ciò, ſe tal volta eſſendo sù'l giogo di qualche montagna, c'imbattiamo à paſſar per vna tal nugola, non la trouiamo eſſer tanto denſa, e opaca, che almeno per alcune poche braccia non dia il tranſito alla noſtra viſta, il che non farebbe per auentura altretanta groſſezza di vetro, ò di criſtallo: onde per neceſſaria conſequenza ſi raccoglie, ſe è vero quanto Apelle ſcriue, che la traſparenza della Luna ſia infinitamente maggiore, che quella d'vna nugola, poiche molto meno impediſcono il paſſaggio di raggi ſolari due mila miglia di profondità della ſuſtanza lunare, che poche braccia di groſſezza d'vna nugola, ſarà dunque la ſuſtanza lunare aſſai più traſparente del vetro, ò del criſtallo, la qual coſa poi per altri riſpetti ſi conuince d'impoſſibilità: perche primieramente da vn diafano, nel quale tanto ſi profondaſſero i raggi ſolari, niuna, ò pochiſſima refleſſione ſi farebbe doue che all'incontro grandiſſima ſi fà dalla Luna. Secondariamente il termine, che diſtingueſſe la parte illuminata della Luna dalla parte non tocca da i raggi diretti del Sole, ſarebbe nullo, ò indiſtintiſſimo, come ſi può vedere in vna gran palla di vetro piena d'acqua, benche torbida, ò d'altro liquore non intieramente traſparente (che ſe foſſe acqua limpida tal termine non ſi vedrebbe punto) terzo: eſſendo tanto traſparente la ſuſtanza lunare, che in groſſezza di due mila miglia deſſe il tranſito al lume del Sole, non ſi può dubitare, che vna groſſezza della medeſima materia, che non foſſe più di vna delle dugento, ò trecento parti ſarebbe in tutto traſparentiſſima, al che totalmente repugnano le montuoſità lunari, le quali tutte, benche molte di loro ſi vegghino aſſai ſottili, e ſtrette, oſcurano d'ombre neriſſime le parti circonuicine, e baſſe, come in luoghi innumerabili ſi ſcorge, e maſſime nel confine trà l'illuminato, e l'oſcuro, doue taglientiſſimamente e crudamente quanto più imaginar ſi poſſa i lumi conterminano con le ombre; il quale accidente in verun modo non può hauer luogo, ſe non in materie ſimili in aſprezza, ed opacità alle noſtre più alpeſtri montagne. Finalmente quando lo ſplendor del Sole penetraſſe tutta la corpulenza della Luna, la chiarezza dell'Emiſfero non tocco da i raggi douria moſtrarſi ſempre l'iſteſſa, nè mai diminuirſi, poiche ſempre è nell'iſteſſo modo illuminata la metà della Luna; ò ſe pur diuerſità alcuna veder vi ſi doueſſe, dourebbeſi nel nouilunio veder la parte di mezzo più oſcura del reſto, eſſendo quiui maggior la profondità della materia da eſſer penetrata; e nelle quadrature maggior chiarezza douria eſſer vicino al confin della luce, e minor nella parte più remota, le quali coſe, e molte altre, che per breuità trapaſso, rendono diſcordiſsima tal'Ipoteſi dall'apparenze: doue che l'aſſunto dell'opacità, e dell'aſprezza della Luna, e la refleſſione del lume del Sole nella Terra, Ipoteſi tutte, e vere, e ſenſate, con mirabil facilità, e pienezza ſatisfanno ad ogni particolar Problema; ma di ciò più diffuſamente tratto in altra occaſione. E tornando à i particolari d'Apelle ſento naſcermi qualche poco d'inclinazione à dubitar, ch'egli traportato dal deſiderio di mantenere il ſuo primo detto, ne potendo puntualmente accomodar le macchie à gli accidenti per l'addietro creduti conuenirſi all'altre ſtelle, accommodi le ſtelle à gli accidenti, che veggiamo conuenirſi alle macchie; ilche aſſai manifeſto par che ſi ſcorga in due altri gran particolari, ch'egli introduce; l'vno de' quali é, che probabilmente ſi poſſa dire anco, le altre ſtelle eſſer di varie figure. ed apparir rotonde mediante il lume, e la diſtanza, come accade nella fiamma della candela (e ci ſi potria aggiugnere in Venere cornicolata) e in vero tale aſſerzione non ſi potrebbe conuincer di manifeſta falſità, ſe il Teleſcopio, col moſtrarci la figura di tutte le ſtelle, così fiſſe, come erranti, di aſſoluta rotondità, non decideſſe tal dubbio. L'altro particolare è, che non ſi potendo negare, che le macchie ſi produchino, e ſi diſſoluino per non le ſequeſtrar per tale accidente dall'altre ſtelle, non dubita d'affermare, che anco le altre ſtelle ſi vadino disfacendo, e redintegrando, & in particolare reputa per tali quelle, ch'io hò oſſeruato mouerſi intorno à Gioue; delle quali torna à replicare il medeſimo che ſcriſſe nelle prime lettere raffermandolo, come fundatamente detto; cioè, che al modo ſteſſo dell'ombre ſolari, altre repentinamente appariſcono, & altre ſuaniſcono, ſiche pur come quelle altre ſempre ad altre ſuccedono, ſenza mai ritornar le medeſime; nè picciolo argomento caua in confirmazion di ciò dalla difficoltà, e forſe impoſſibilità, come egli ſtima, del cauare i loro periodi ordinati dalle oſſeruazioni, delle quali egli afferma hauerne molte, & eſatte, e ſue proprie, e di altri. Hor quì deſidererei bene, che Apelle non continuaſſe di reputarmi per huomo così vano, e leggiero, che non ſolo i haueſſe paleſate, & offerte al mondo macchie, & ombre per Iſtelle; mà quello, che più importa haueſſi dedicato alla gloria di ſi gran Prencipe, qual'è il Sereniſſimo Gran Duca mio Signore, & all'eternità di caſa tanto regia, coſe momentanee, inſtabili, e tranſitorie. Replicogli per tan-

Stelle d'Apelle di figure diuerſe.

fac. 26. ver. 10. *fac.* 34. *ver.* 34.

fac. 31. ver. 8. *fac.* 38. *ver.* 23.

to, che i quattro Pianeti Medicei ſono ſtelle vere, e reali, permanenti, e perpetue, come l'altre, nè ſi perdono, ò aſcondono, ſe non quanto ſi congiungono trà loro, ò con Gioue, ò ſi oſcurano tal volta per poche hore nell'ombra di quello, come la Luna in quella della Terra; hanno i lor moti regolatiſſimi, & i lor periodi certi, li quali ſe egli non hà potuto inueſtigare, forſe non vi ſi è affaticato quanto me, che doppo molte vigilie pur li guadagnai, e già gli hò paleſati con le ſtampe nel Proemio del mio trattato delle coſe, che ſtanno sù l'acqua, ò che in quella ſi muouono; come V.S. harà potuto vedere, & accioche Apelle poſsa tanto maggiormente deporre ogni dubbio. Io mando à V.S. le coſtituzioni future per due meſi, cominciando dal di primo di Marzo 1613. con le annotazioni de i progreſſi, e mutazioni che d'hora in hora ſon per fare: le quali egli potrà andar incontrando; e trouaralle riſpondere eſattamente, ſe già non mi ſarà per inauuertenza occorſo qualche errore nel calcolarle. Deſidero appreſso, che con nuoua diligenza torni ad oſſeruarne il numero, che trouerà non eſser più di 4. e quella che e nomina, fù ſenz'altro vna fiſsa; e le conietture, dalle quali e ſi laſciò ſolleuare à ſtimarla errante, hebbero per lor fondamento varie fallacie: concioſia coſa, che le ſue oſſeruazioni primieramente ſono errate bene ſpeſso, come io veggo da ſuoi diſegni, perche laſciano qualche ſtella. che in quelle hore fù conſpicua; Secondariamente gl'interſtizij trà di loro, e riſpetto à Gioue ſono errati quaſi tutti per mancamento, com'io credo, di modo, e di ſtrumento da potergli miſurare; Terzo vi ſono grandi errori nella permutazione delle ſtelle, ſcambiandole il più delle volte l'vna dall'altra, e confondendo le ſuperiori con l'inferiori, ſenza riconoſcerle di ſera in ſera; le quali coſe gli ſono ſtate cauſa dell'inganno.

Medicee ſtelle vere e perpetue

Medicee ſono ſolamente 4.

Della quinta propoſta da Apelle.

La ſtella D, notata nella figura delli 30. di Marzo, fù quella, che deſcriue il cerchio maggiore intorno a Gioue, & all'hora ſi ritrouaua nella maſſima digreſſione, cioè nella ſua media longitudine, e quaſi ſtazionaria, e lontana da Gioue circa à 15. minuti (che tanto è il ſemidiametro del ſuo cerchio) e non 6. come Apelle, giudicando tali interualli così à viſta, doue è grande occaſione d'allucinarſi; poſta dunque tale, qual veramente fù, la ſua diſtanza da Gioue, & eſſendo, che la ſtella E, foſſe veduta vn poco più occidentale di lei, beniſſimo incontra, che per la retrogradazion di Gioue; ella ſi moſtraſſe, quanto alla longitudine, congiunta con lui il di 8. d'Aprile. Si è di più grauemente ingannato Apelle nel voler concluder, che il moto di queſta ſtella E, foſſe più veloce di quel della ſtella D. E prima s'inganna à dir, che l'angolo contenuto da lei dalla ſtella D, e da Gioue, li 30. di Marzo, foſſe ottuſo, cauandoſi da i ſuoi medeſimi detti, eſſer di neceſſità ſtato acuto; poiche la longitudine della ſtella D, à Gioue fù allhora (dice egli) min. 6. e tanta fù la latitudine auſtrale della ſtella E, & il ſuo interuallo da Gioue min. 8. mà in vn triangolo equicrure, che habbia ciaſcuno de' lati equali 6. e la baſe 8. l'angolo compreſo da eſſi lati è neceſſariamente acuto, e non ottuſo, eſſendo il quadrato di 8. men che doppio del quadrato di 6. E falſo, oltre à ciò, che tale e ſi manteneſſe ſino alli 5. d'Aprile; prima perche la ſtella D, delli 5. d'Aprile ſegnata occidentale da Gioue, non è la ſtella D, delli 30. di Marzo; anzi queſta D, di Marzo, e poi l'orientaliſſima preſſo all'eſtremità B, delli 5. d'Aprile, con la quale ella non contiene altramente angolo acuto, mà ottuſiſſimo, & in conſequenza è falſo quello, che concludeua Apelle, cioè, che il mouimento della ſtella E, ſia più veloce, anzi è molto più tardo, che quello della D, oltre che quando ben e fuſſe più veloce non sò quello, che ciò concludeſſe per moſtrar la ſtella E, eſſer mobile, e non fiſſa; potendoſi referir la cauſa d'ogni diſagualianza nel mouimento della D. Ceſſa per tanto queſta prima ragione, anzi conclude l'oppoſito di quello, à che ella fù indrizzata. Mà più, qual'inconſtanza è queſta d'Apelle à voler, per prouare vna ſua fantaſia, ſuppor in queſto luogo, che le ſtelle notate nelle ſue oſſeruazioni, e contraſegnate co i medeſimi caratteri, ſi conſeruino le medeſime? dicendo poi poco più à baſſo creder fermamente che le ſi vadino continuamente producendo ſucceſſiuamente, e diſſoluendo, ſenza ritornar mai l'iſteſſe? E ſe queſto è, qual coſa vuol egli, ò può raccor da queſti ſuoi diſcorſi? All'altra ragione, che Apelle adduce pur in

confirmazione della vera eſiſtenza del ſuo quinto pianeta Gioviale, non mi permettendo la fede, e l'auttorità, ch'ei tiene appreſſo di me, ch'io metta dubbio nel, *an ſit*, non poſſo dir altro, ſe non che io non ſon capace, come poſſa accadere, che vna ſtella veduta col Teleſcopio di mole, e ſplendore pari ad vna della prima grandezza poſſa in manco di 10. giorni, e quel che più mi confonde ſenza muouerſi più d'vn quarto, ò di vn'ottauo di grado, anzi per più ver dire ſenza punto mutar luogo, poſſa dico diminuirſi in maniera, che anco del tutto ſi perda. Non sò che ſimil portento ſia mai ſtato veduto in Cielo, fuori che le due nominate ſtelle nuoue del 72. in Caſſiopea, e del 604. nel ſerpentario: e ſe queſta fù vna tal coſa, ò tanto inferior di condizione, quanto men lucida, e più fugace, prouido fù il conſiglio di Apelle nel procurargli durazion, e lume dall'Illuſtriſſima caſa Velſera. Non ſon dunque le Giouiali, nè l'altre ſtelle macchie, ed ombre, nè l'ombre, e macchie ſolari ſono ſtelle. Ben'è vero, ch'io metto così poca difficoltà ſopra i nomi, anzi pur sò, ch'è in arbitrio di ciaſcuno l'imporgli à modo ſuo, che tuttauolta, che col nome altri non credeſſe di conferirgli le condizioni intrinſeche, & eſſenziali, poco caſo farei del nominarle ſtelle in quella guiſa, che ſtelle ſi diſſero le ſopranominate del 72. e del 604. ſtelle nominano i Meteorologici le crinite, le cadenti, e le diſcorrenti per aria, & eſſendo in fin permeſſo à gli amanti, & à Poeti chiamare ſtelle gli occhi delle lor donne.

Quando ſi vidde il ſucceſſor d'Aſtolfo
Sopra apparir quelle ridenti ſtelle.

Paragone delle ſtelle vere con le macchie del Sole.

Con ſimile ragione potranſi chiamare ſtelle anco le macchie ſolari, mà eſſenzialmente haueranno condizioni differenti non poco dalle prime ſtelle. Auuenga che le vere ſtelle ci ſi moſtrano ſempre di vna ſola figura, & è la regolariſſima frà tutte, e le macchie d'infinite, & irregolariſſime tutte. Quelle conſiſtenti, nè mai mutateſi di grandezza, ò di forma, e queſte inſtabili ſempre, e mutabili, Quelle l'iſteſſe ſempre, e di permanenza, che ſupera le memorie di tutti i ſecoli decorſi, queſte generabili, e diſſolubili dall'vno all'altro giorno. Quelle non mai viſibili, ſe non piene di luce, queſte oſcure ſempre, e ſplendide non mai. Quelle, ò in tutto immobili, ò mobili ogn'vna per ſe di moti proprij, regolari, e trà di loro differentiſſime, queſte mobili di vn moto ſolo commune à tutte, regolare ſolamente in vniuerſale, mà da infinite particolari diſagguaglianze alterato, Quelle coſtituite tutte in particolare in diuerſe lontananze dal Sole; e queſte tutte contigue, ò inſenſibilmente remote dalla ſua ſuperficie. Quelle non mai viſibili, ſe non quando ſono aſſai ſeparate dal Sole, queſte non mai vedute, ſe non congiuntegli. Quelle di materia probabiliſſimamente denſa, & opaciſſima, queſte rare à guiſa di nebbia, ò fumo. Hora io non sò per qual ragione le macchie ſi deuino aſcriuere trà quelle coſe, con le quali non hanno pure vna particolar conuenienza, che non ve l'habbino ancora cento altre, che ſtelle non ſono più preſto, che trà quelle, con le quali moſtrano di conuenire in ogni particolare. Io le agguagliai alle noſtre nugole, ò à fumi, e certo chi voleſſe con alcuna delle noſtre materie imitarle, non credo, che facilmente ſi trouaſſe più aggiuſtata imitazione, che'l porre ſopra vna rouente piaſtra di ferro alcune piccole ſtille di qualche bitume di difficil combuſtione, il quale sù'l ferro imprimerebbe vna macchia nera, dalla quale, come da ſua radice ſi eleuerebbe vn fumo oſcuro, che in figure ſtrauaganti, e mutabili ſi anderebbe ſpargendo: E ſe alcuno pur voleſſe opinabilmente ſtimare, che alla reſtaurazione dell'immenſa luce, che da ſi gran lampada continuamente ſi diffonde per l'eſpanſion del mondo faceſſe di meſtiere, che continuamente fuſſe ſomminiſtrato pabulo, e nutrimento, ben'hauerebbe non vna ſola, mà 100. e tutte l'eſperienze concordemente fauoreuoli, nelle quali vediamo tutte le materie fatte proſſime all'incenderſi, e conuertirſi in luce, ridurſi prima ad vn color nero, & oſcuro, e così vediamo ne legni, nella paglia, nella carta, nelle candele, & in ſomma in tutte le coſe ardenti eſſer la fiamma impiantata, e ſorgente dalle contigue parti di tali materie prima conuertite in color nero; e più direi, che forſe più accuratamente oſſeruando le ſopranominate piazzette lucid[illegible]ù del reſto del diſco ſolare, ſi potrebbe ritrouare, quelle eſſer i luoghi medeſimi doue poco auanti ſi foſſero diſſolute alcune delle

Imitazione delle macchie.

macchie

macchie più grandi. Io però non intendo di aſſerire alcuna di queſte coſe per certa, nè di obligarmi à ſoſtenerla, non mi piacendo di meſcolar le coſe dubbie tra le certe, e reſolute.

Di quà dall'Alpi va attorno, come intendo, tra non piccol numero de i Filoſofi Peripatetici, à i quali non graua il filoſofare per deſiderio del vero, e delle ſue cauſe (perche altri, che indifferentemente negano tutte queſte nouità, e ſene burlano, ſtimandole illuſioni; è hormai tempo, che ci burliamo di loro, e che eſſi reſtino inuiſibili, & inaudibili inſieme) và attorno dico per difender l'inalterabilità del Cielo (la quale forſe Ariſtotele medeſimo in queſto ſecolo abbandonarebbe) vna opinione, conforme à queſta d'Apelle, e ſolamente diuerſa, che doue egli pone per ciaſcuna macchia vna ſtella ſola; queſti fanno le macchie, congerie di molte minutiſſime le quali con loro differenti mouimenti aggregandoſi, hor'in maggior copia, hora in minore, e quindi ſeparandoſi, formino, e maggiori, e minori macchie, e di ſregolate, e diuerſiſſime figure: io già che hò paſſato il ſegno della breuità con V. S. ſi che ella è per leggere in più volte la preſente lettera, mi prenderò libertà di toccare qualche particolare ſopra queſto punto. Nel quale il primo concetto, che mi viene in mente è, che i ſeguaci di queſta opinione non habbino hauuto occaſione di far molte, e molto diligenti, e continuate oſſeruazioni, perche mi perſuado, ò che alcune difficoltà gli hauerebbono reſi non poco dubij, e perpleſſi nell'accommodare vna tal poſizione alle apparenze; perche ſe bene è vero in genere, che molti oggetti, benche per la lor piccolezza, ò lontananza inuiſibili, ciaſcuno per ſe ſolo, vniti inſieme poſſono formare vn'aggregato, che diuenga percettibile alla noſtra viſta, tuttauia non è da fermarſi sù queſta generalità; ma biſogna, che deſcendiamo à i particolari proprij delle ſtellè, & à quelli, che ſi oſſeruano nelle macchie, e che diligentemente andiamo eſaminando, con qual concordia queſti, e quelli poſſino meſchiarſi, e conuenire inſieme; E[illegible] non far, come quel Caſtellano, che ſendo con piccol numero di ſoldati alla difeſa d'vna fortezza, per ſoccorrer quella parte, che vede aſſalita, vi accorre con tutte le forze,

Opinione che le macchie ſiano cõgerie di ſtelle minutiſſime, e ſue eſſame, e refutazione.

laſciando

laſciando intanto altri luoghi indifeſi, & aperti, conuiene, che mentre ci sforziamo di difender l'immutabilità del Cielo, non ci ſcordiamo de i pericoli, à i quali per auuentura porriano reſtar eſpoſte altre propoſizioni pur neceſſarie alla conſeruazione della filoſofia Peripatetica. E però ſe queſta deue reſtare nella ſua integrità, e ſaldezza, conuiene, che per mantenimento d'altre ſue propoſizioni, diciamo primieramente delle ſtelle altre eſſer fiſſe, altre erranti, chiamando fiſſe quelle, che ſendo tutte in vn medeſimo Cielo al moto di quello ſi muouono tutte, reſtando intanto immobili trà di loro; mà erranti quelle, che hanno ogn'vna per ſe mouimento proprio; affermando di più, che le conuerſioni non meno di queſte, che di quelle, ſono ciaſcheduna equabile in ſe medeſima, non conuenendo dare alle lor motrici intelligenze briga di affaticarſi hor più, hor meno, che ſaria condizione troppo repugnante alla nobiltà, & alla inalterabilità loro, e delle sfere. Stanti queſte propoſizioni non ſi può primieramente dire, che tali ſtelle ſolari ſien fiſſe, perche quando non ſi mutaſſero trà di loro, impoſſibil ſarebbe vedere le mutazioni continue, che pur ſi ſcorgono nelle macchie, mà ſempre vedremmo ritornar le medeſime configurazioni; reſta dunque, che le ſiano mobili ciaſcheduna per ſe di mouimenti diſeguali frà di loro; mà ben ciaſcuno equabile in ſe medeſimo, & in tal guiſa potrà ſeguire l'accozzamento, e la ſeparazione di alcuna di loro; ma non però potranno mai formar le macchie; ilche intenderemo, conſiderando alcuni particolari, che nelle macchie ſi ſcorgono: vno de' quali è, che vedendoſene alcune molto grandi produrſi, e diſſoluerſi, è forza, che le ſiano compoſte, non di due, ò di quattro ſtelle ſolamēte, mà di 50. e 100. perche altre macchiette pur ſi veggono minori della cinquanteſima parte d'vna delle grandi; ſe dunque vna di queſte ſi diſſolue, ſiche totalmente ſuaniſca da gli occhi noſtri, è neceſſario, che la ſi diuida in più di 50. ſtellette, ciaſcheduna delle quali hà il ſuo proprio, e particolar moto equabile, e differente da quello d'ogn'altra: perche due, che haueſſero il moto commune non ſi congiugnerebbono, ò non ſi ſepararebbono giamai in faccia del Sole. Mà ſe queſte coſe ſon vere, chi non

vede eſſere aſſolutamente impoſſibile la formazione delle macchie? E maſſime durando eſſe non ſolamente molte hore, ma molti giorni, ſicome è impoſſibile, che cinquanta barche, mouendoſi tutte con velocità differenti ſi vniſchino giamai; e per lungo ſpazio vadino di conſerua. Quando le ſtellette fuſſero diſunite, e però inuiſibili non potriano eſſere, ſe non per lunghi ordini diſpoſte, l'vna dopò l'altra, ſecondo la lunghezza de' lor paralleli, ne i quali (ſicome nelle viſibili macchie ſi ſcorge) tutte verſo la medeſima parte ſi vanno mouendo; onde *tantum abeſt*, che 40. ò 50. ò 100. di loro poteſſero tanto frequentemente aggregarſi, e così vnite per lungo ſpazio conſeruarſi, che per l'oppoſito rariſſime volte accader potrebbe, che trà mouimenti diſeguali cadeſſe ſi numeroſo concorſo di ſtelle in vn ſol luogo: mà aſſolutamente poi ſarebbe impoſſibile che e' non ſi diſſolueſſe in breuiſſimo tempo; e pur all'incontro ſi veggono molte macchie conſeruarſi talhora per molti giorni con poca alterazion di figura. Chi dunque vorrà ſoſtener, le macchie eſſer congerie di minute ſtelle, biſogna che introduca nel Cielo, & in eſſe ſtelle mouimenti innumerabili, tumultuarij, difformi, e lontani da ogni regolarità, il che non ben conſuona con alcuna probabil filoſofia.

Sarà di più neceſſario porle più numeroſe di tutte l'altre viſibili ſtelle; perche ſe noi riguarderemo la moltitudine, e grandezza di tutte le macchie, che tal volta ſi ſon vedute ſotto l'Emisferio del Sole, e quelle andremo riſoluendo in particelle così piccole, che diuenghino inconſpicue, troueremo biſognar che neceſſariamente le ſiano molte centinaia, & eſſendo di più credibile, che altre ne ſiano non ſolamente ſopra l'altro Emisferio; ma dalle bande ancora del Sole, non ſi potrà ragioneuolmente sfuggire di douer porle oltre al migliaio. Hor qual ſimmetria ſi andrà conſeruando trà le lontananze delle ſtelle erranti, & i tempi delle lor conuerſioni, ſe diſcendendo dall'immenſo cerchio di Saturno ſin'all'anguſtiſſimo di Mercurio non s'incontrano più di 10. ò 12. ſtelle, ne più di 6. conuerſioni di periodi differenti intorno al Sole, douendone poi collocar centinaia, e migliaia dentro à così piccolo orbe? che pur ſaria neceſſario racchiuderle dentro alle digreſſioni di Mercurio, poiche giamai non ſi rendono viſibili in aſpetto lucido, e ſeparate dal Sole; Mà che dico io di racchiuderle dentro all'orbe di Mercurio? diciamo pure, che eſſendoſi neceſſariamente dimoſtrato, le macchie eſſer tutte contigue, ò inſenſibilmente remote dalla ſuperficie del Sole, biſogna à chi le vuol far creder congerie di minute ſtelle, trouar prima modo di perſuadere, che ſopra la ſolar ſuperficie, molte, e molte centinaia di globi oſcuri, e denſi vadino ſerpendo con differenti velocitadi, e ſpeſſo vrtandoſi, e trà di loro facendoſi oſtacolo, onde le ſcorſe de più veloci reſtino per alcuni giorni impedite da i più pigri, ſi che dal concorſo di grã moltitudine ſi formino in molti luoghi varij drappelli di ampiezza à noi viſibile, ſin tanto che la calca della ſoprauegnente moltitudine, sforzando finalmente i precedenti, ſi faccia ſtrada, e ſi diſperda il gregge. A grandi anguſtie biſogna ridurſi, e poi per ſoſtener che? e con quale efficacia dimoſtrato? per mantenere la materia celeſte aliena dalle condizioni elementari, inſino da ogni picciola alterazioncella. Se quella, che vien chiamata Corruzzione, foſſe annichilazione hauerebbono i Peripatetici qualche ragione à eſſergli così nemici; mà, ſe non è altro, che vna mutazione, non merita cotanto odio; ne parmi, che ragioneuolmente alcuno ſi querelaſſe della corruzion dell'vouo, mentre di quello ſi genera il pulcino. Inoltre, eſſendo queſta, che vien detta generazione; e corruzione, ſolo vna piccola mutazioncella in poca parte de gli elementi, e quale nè anco dalla Luna, orbe proſſimo, ſi ſcorgerebbe, perche negarla nel Cielo? penſano forſe, argomentando dalla parte al tutto, che la Terra ſia per diſſoluerſi, e corromperſi tutta in guiſa, che ſia per venir tempo, nel quale il mondo, hauendo Sole, Luna, e l'altre ſtelle, ſia per trouarſi ſenza Terra? non credo già, che habbino tal ſoſpetto. E ſe le ſue piccole mutazioni non minacciano alla Terra la ſua total deſtruzione, nè gli ſono d'imperfezione, anzi di ſommo ornamento, perche priuarne gli altri corpi mondani, e temer tanto la diſſoluzione del Cielo, per alterazioni non più di queſte nemiche, della natural conſeruazione? Io dubito, che'l voler noi miſurar il tutto con la ſcarſa miſura noſtra, ci faccia incorrere in ſtrane fantaſie, e che l'odio noſtro particolare contro alla morte, ci renda odioſa la fragilità.

Ridicoli vrti, e calca di folte ſtelle.

Alterazioni non ſono inconuenienti, ne di pregiudicio al Cielo.

Tuttauia non sò dall'altra banda, quanto per diuenir manco mutabili, ci foſſe caro l'incontro d'vna teſta di Meduſa, che ci conuertiſſe in vn marmo, ò in vn diamante, ſpogliandoci de' ſenſi, e di altri moti, li quali ſenza le corporali alterazioni in noi ſuſſiſter non potrebbono. Io non voglio paſſar più inanzi, ne entrar à eſaminare la forza delle Peripatetiche ragioni, al che mi riſerbo in altro tempo, Queſto ſolo ſoggiugnerò: parermi azione non interamente da vero filoſofo, il voler perſiſtere, ſiami lecito dir, quaſi oſtinatamente in ſoſtener concluſioni Peripatetiche ſcoperte manifeſtamente falſe; perſuadendoſi forſe, che Ariſtotele, quando nell'età noſtra ſi ritrouaſſe, foſſe per far il medeſimo: quaſi che maggior ſegno di perfetto giudizio, e più nobil effetto di profonda dottrina ſia il difendere il falſo, che'l reſtar perſuaſo dal vero. E parmi, che ſimili ingegni dieno occaſione altrui di dubitare, che loro per auuentura apprezzin manco l'eſattamente penetrar la forza delle Peripatetiche, e delle contrarie ragioni, che'l conſeruar l'imperio all'autorità d'Ariſtotele, come ch'ella ſia baſtante con tanto lor minor trauaglio, e fatica, à ſchiuargli tutte l'oppoſizioni pericoloſe, quanto è men difficile il trouar teſti, e'l confrontar luoghi, che l'inueſtigar concluſioni vere, e'l formar di loro nuoue, e concludenti dimoſtrazioni. E parmi oltre à ciò, che troppo vogliamo abbaſſar la condizion noſtra, e non ſenza qualche offeſa della Natura, e direi quaſi della Diuina benignità (la quale per aiuto all'intender la ſua gran coſtruzione ci hà conceduti 2000. anni più d'oſſeruazioni, e viſta 20. volte più acuta, che ad Ariſtotele) col voler più preſto imparar da lui quello, ch'egli ne ſeppe, nè potette ſapere, che da gli occhi noſtri, e dal noſtro proprio diſcorſo. Mà per non m'allontanar più dal mio principal intento: Dico baſtarmi per hora l'hauer dimoſtrato, che le macchie non ſono ſtelle, nè materie conſiſtenti, nè locate lontane dal Sole, mà che ſi producono, e diſſoluono intorno ad eſſo con maniera non diſſimile à quella delle

Nō ſeguir ſchiettamente il vero, nel filoſofare; degno di molto biaſmo.

Concluſione.

nugole, ò altre fumoſità intorno alla Terra.

Tauole per i calcoli de Pianeti Medicei fatte dall'Autore.

Queſto è quanto per hora m'è parſo di dire à V. S. Illuſtriſſima in propoſito di queſta materia, la quale io credeua, che doueſſe eſſere il ſigillo di tutti i nuoui ſcoprimenti, che hò fatti nel Cielo, e che per l'auuenire mi foſſe per reſtar ozio libero di poter tornare, ſenza interrompimenti, ad altri miei ſtudij, già che mi era anco felicemente ſucceduto l'inueſtigare dopò molte vigilie, e fatiche i tempi periodici di tutti i quattro Pianeti Medicei, e fabricarne le tauole, e cio che appartiene à calcoli, & altri loro particolari accidenti, le quali coſe in breue manderò in luce, con tutto il reſto delle conſiderazioni fatte intorno all'altre celeſti nouità: mà è reſtato fallace il mio penſiero per l'inaſpettata merauiglia, con la quale Saturno è venuto vltimamente à perturbarmi, di che voglio dar conto à V. S.

Nuoua, e inaſpettata merauiglia di Saturno.

Già le ſcriſſi, come circa à 3. anni fà ſcoperſi con mia grande ammirazione Saturno eſſer tricorporeo, cioè vn aggregato di tre ſtelle diſpoſte in linea retta parallela all'equinoziale, delle quali la media era aſſai maggiore delle laterali: queſte furono credute da me eſſer immobili trà di loro; ne fù la mia credenza irragioneuole, poiche, hauendole nella prima oſſeruazione vedute tanto propinque, che quaſi moſtrauano di toccarſi, e tali eſſendoſi conſeruate per più di due anni, ſenza apparire in loro mutazione alcuna, ben doueuo io credere, che le foſſero trà di ſe totalmente immobili; perche vn ſolo minuto ſecondo (mouimento incomparabilmente più lento di tutti gli altri, anco delle maſſime sfere) ſi ſarebbe in tanto tempo fatto ſenſibile, ò col ſeparare, ò coll'vnire totalmente le tre ſtelle. Triforme hò veduto ancora Saturno queſt'anno circa il ſolſtizio eſtiuo, & hauendo poi intermeſſo di oſſeruarlo per più di due meſi, come quello, che non metteuo dubbio ſopra la ſua coſtanza, finalmente tornato à rimirarlo i giorni paſſati, l'hò ritrouato ſolitario, ſenza l'aſſiſtenza delle conſuete ſtelle, & in ſomma perfettamente rotondo, e terminato, come Gioue, e tale ſi và tuttauia mantenendo. Hora che ſi hà da dire in così ſtrana metamorfoſi? forſe ſi ſono conſumate le due minori ſtelle, al modo delle macchie ſolari? forſe ſono ſparite, e repentinamente fuggite? forſe Saturno ſi hà diuorato i proprij figli? ò pure è ſtata illuſione, e fraude, l'apparenza con la quale i criſtalli hanno per tanto tempo ingannato me con tanti altri, che meco molte volte gli oſſeruarono? E forſe hora venuto il tempo di rinuerdir la ſperanza già proſſima al ſeccarſi, in quelli, che retti da piu profonde contemplazioni, hanno penetrato tutte le nuoue oſſeruazioni eſſer fallacie, nè poter in veruna maniera ſuſſiſtere? Io non hò che dire coſa reſoluta in caſo così ſtrano, inopinato, e nuouo, la breuità del tempo, l'accidente ſenza eſempio, la debolezza dell'ingegno, e'l timore dell'errare mi rendeno grandemente confuſo. Mà ſiami per vna volta permeſſo di vſare vn poco di temerità, la quale mi dourà tanto più benignamente eſſer da V.S. perdonata, quanto io la confeſſo per tale, e mi proteſto, che non intendo di regiſtrar quello, che ſon per predire, trà le propoſizioni dependenti da principij certi, e concluſioni ſicure, mà ſolo da alcune mie veriſimili conietture, le quali allhora farò paleſi, quando mi biſogneranno, ò per moſtrare la ſcuſabile probabilità dell'opinione, alla quale per hora inclino, ò per ſtabilire la certezza dell'aſſunta concluſione qual volta il mio penſiero incontri la verità. Le propoſizioni ſon queſte. Le due minori ſtelle Saturnie, le quali di preſente ſtanno celate, forſe ſi ſcopriranno vn poco per due meſi, intorno al Solſtizio eſtiuo dell'anno proſſimo futuro 1613. e poi s'aſconderanno, reſtando celate ſin verſo il brumal ſolſtizio dell'anno 1614. circa il qual tempo potrebbe accadere, che di nuouo per qualche meſe faceſſero di ſe alcuna moſtra, tornando poi di nuouo ad aſconderſi ſin preſſo all'altra ſeguente bruma; al qual tempo credo bene con maggior riſolutezza, che torneranno à comparire, ne più ſi aſconderanno, ſe non che nel ſeguente ſolſtizio eſtiuo, che ſarà dell'anno 1615. accenneranno alquanto di volerſi occultare, mà non però credo, che ſi aſconderanno interamente, mà ben tornando poco doppo à paleſarſi, le vedremo diſtintamente, e più che mai lucide, e grandi, e quaſi riſolutamente ardirei di dire, che le vedremo per molti anni ſenza interrompimento veruno. Sicome dunque del ritorno io non ne dubito, così vò con riſerbo ne gli altri particolari acci-

Saturno ſolitario.

Predizione delle mutazioni di Saturno per coniettura.

denti, fondati per hora ſolamente ſu probabil conicttura; mà ò ſuccedino coſi per appunto, ò in altro modo, dico bene à V.S. che queſta ſtella ancora, e forſe non men, che l'apparenza di Venere cornicolata, con ammirabil maniera concorre all'accordamento del Gran Siſtema Copernicano, al cui paleſamento vniuerſale veggonſi propizij vēti indirizzarci con tanto lucide ſcorte, che hormai poco ci reſta da temere tenebre, ò trauerſie.

Finiſco di occupar più V. S. Illuſtriſ. mà non ſenza pregarla ad offerir di nuouo l'amicizia, e la ſeruitù mia ad Apelle; e ſe lei determinaſſe di fargli vedere queſta lettera, la prego à non la mandar ſenza l'accompagnatura di mie ſcuſe, ſe forſe gli pareſſe, ch'io troppo diſſentiſſi dalle ſue opinioni, perche non deſiderando altro, che'l venire in cognizion del vero, hò liberamente ſpiegata l'opinion mia, la quale ſon anco diſpoſto à mutare qualunque volta mi ſieno ſcoperti gli errori miei, e terrò obligo particolare à chiunque mi farà grazia di paleſargli, e caſtigargli.

Bacio à V.S. Illuſtriſ. le mani, e caramente la ſaluto d'ordine dell'Illuſtriſ. Sig. Filippo Saluiati, nella cui ameniſſima Villa mi ritrouo à continuar in ſua compagnia l'oſſeruazioni celeſti. N. Sig. Dio gli conceda il compimento d'ogni ſuo deſiderio. Dalla Villa delle Selue il 1. di Decembre 1612.

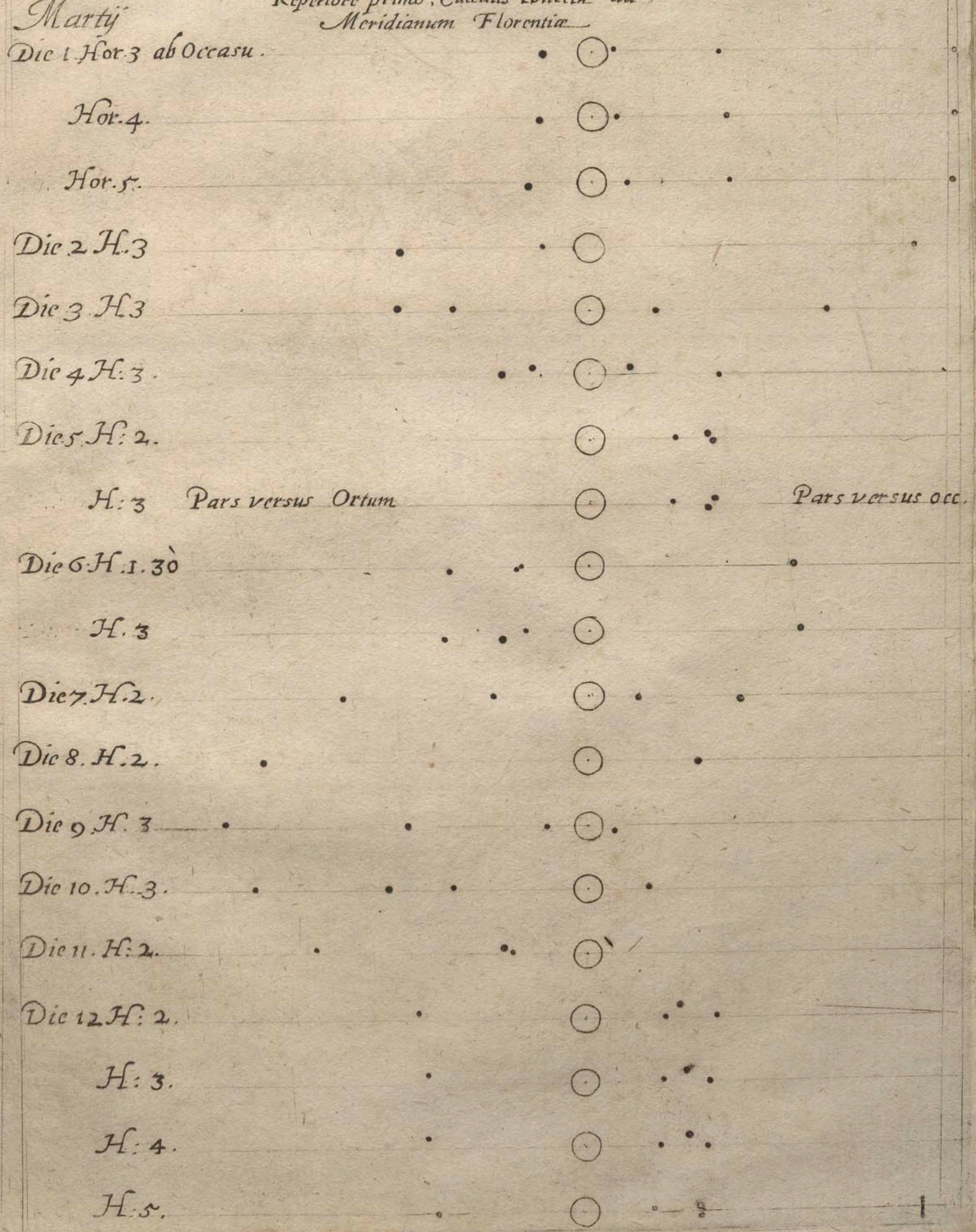
Di V.S. Illuſtriſſima

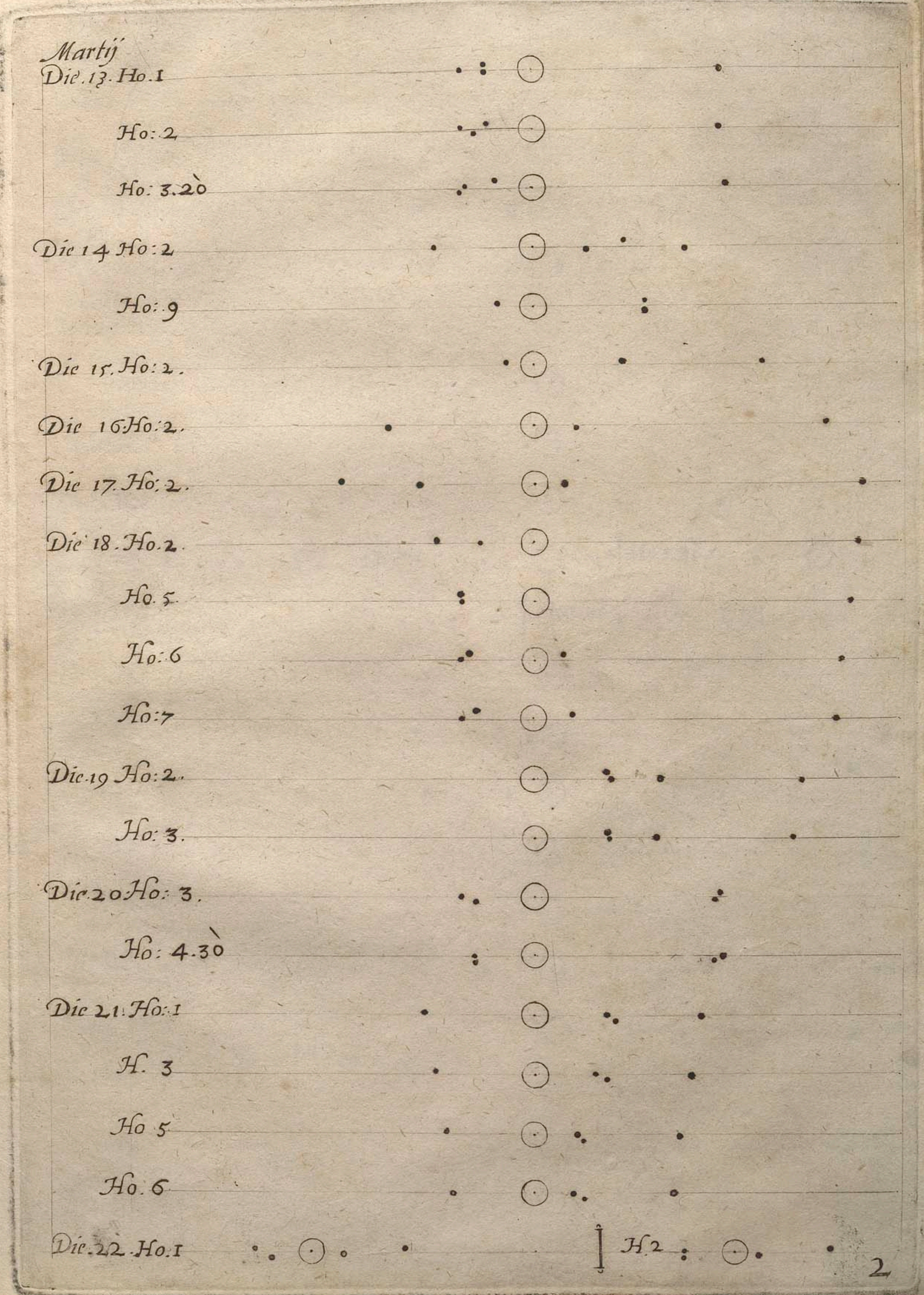
Deuotiſ. Ser.^{re}

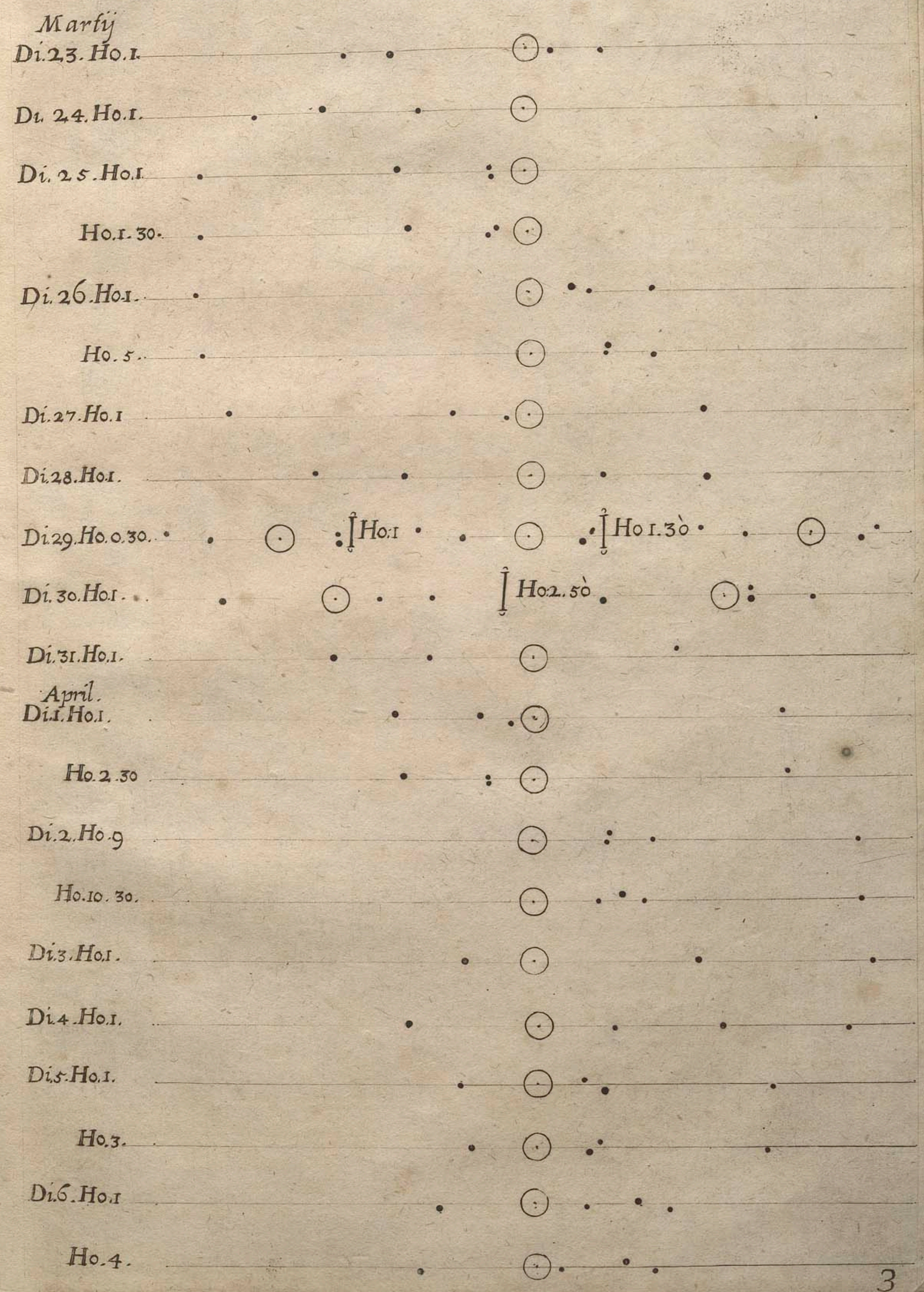
Galileo Galilei Linc.

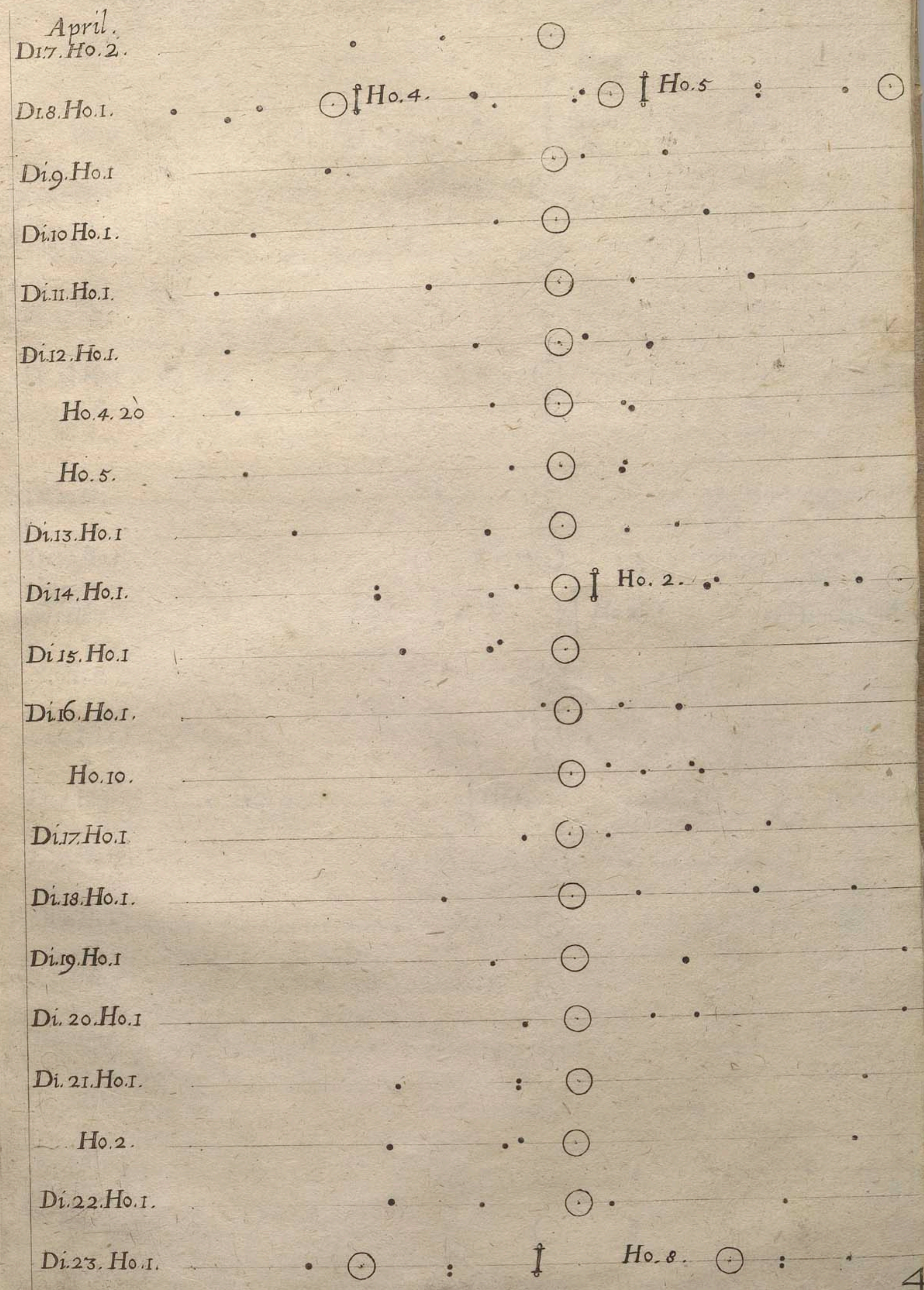
MOEDICEORVM PLANETARVM

ad inuicem, et ad IOVEM Conſtitutiones, futuræ in Menſibus Martio
et Aprile An: M DCXIII. à GALILEO G.L. earundem
Stellarū, nec non Periodicorum ipſarum motuum
Repertore primo, Calculis collectæ ad
Meridianum Florentiæ

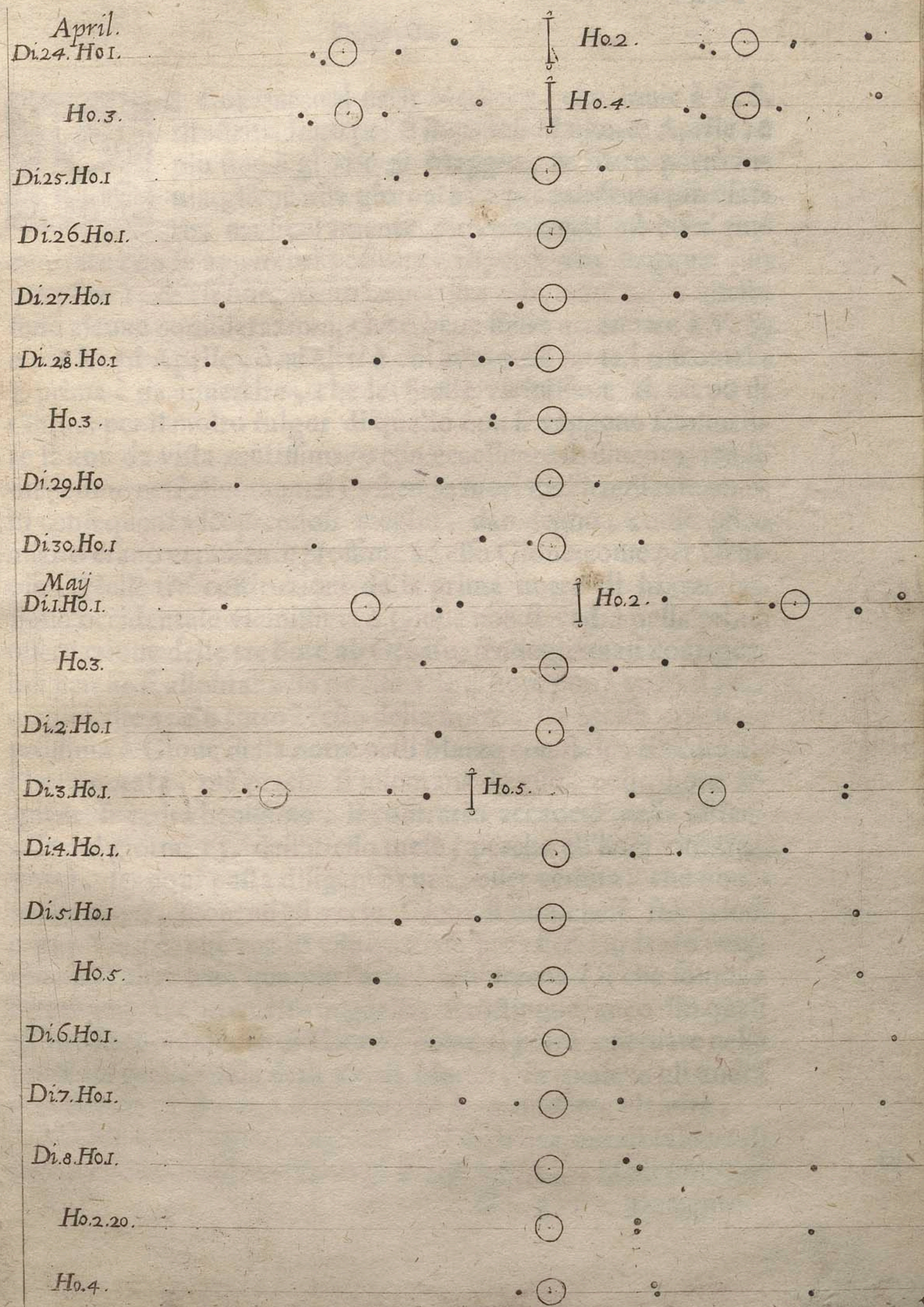



Martij
Die.13. Ho.1
Ho:2
Ho: 3.20
Die 14 Ho:2
Ho:9
Die 15. Ho:2.
Die 16 Ho:2.
Die 17. Ho:2.
Die 18. Ho.2.
Ho.5.
Ho:6
Ho:7
Die.19 Ho:2.
Ho:3.
Die.20 Ho: 3.
Ho: 4.30
Die 21. Ho:1
H. 3
Ho 5
Ho 6
Die.22. Ho.1
H.2
2


Martij
Di.23.Ho.1.
Di. 24.Ho.1.
Di. 25.Ho.1
Ho.1.30.
Di.26.Ho.1.
Ho.5.
Di.27.Ho.1
Di.28.Ho.1.
Di.29.Ho.0.30.
Ho.1
Ho 1.30
Di.30.Ho.1.
Ho.2.30
Di.31.Ho.1.
April.
Di.1.Ho.1.
Ho.2.30
Di.2.Ho.9
Ho.10.30.
Di.3.Ho.1.
Di.4.Ho.1.
Di.5.Ho.1.
Ho.3.
Di.6.Ho.1
Ho.4.


April.
Di.7.Ho.2.
Di.8.Ho.1.
Ho.4.
Ho.5
Di.9.Ho.1
Di.10.Ho.1.
Di.11.Ho.1.
Di.12.Ho.1.
Ho.4.20
Ho.5.
Di.13.Ho.1
Di.14.Ho.1.
Ho.2.
Di.15.Ho.1
Di.16.Ho.1.
Ho.10.
Di.17.Ho.1
Di.18.Ho.1.
Di.19.Ho.1
Di.20.Ho.1
Di.21.Ho.1.
Ho.2.
Di.22.Ho.1.
Di.23.Ho.1.
Ho.8.

GALILEO GALILEI *Istoria e Dimostrazioni Intorno alle Macchie Solari* ROME, 1613 THE LESSING J. ROSENWALD COLLECTION, LIBRARY OF CONGRESS Octavo


April.
Di.24. Ho.1.
Ho.2.
Ho.3.
Ho.4.
Di.25.Ho.1
Di.26.Ho.1.
Di.27.Ho.1
Di.28.Ho.1
Ho.3
Di.29.Ho
Di.30.Ho.1
Maij
Di.1.Ho.1.
Ho.2.
Ho.3.
Di.2.Ho.1
Di.3.Ho.1.
Ho.5.
Di.4.Ho.1.
Di.5.Ho.1
Ho.5.
Di.6.Ho.1.
Di.7.Ho.1.
Di.8.Ho.1.
Ho.2.20.
Ho.4.

Poſcritta.

LE Coſtituzioni delle Medicee, che inuio à V. S. Illuſtriſs. ſono per li due meſi Marzo, & Aprile, e più ſino à gl'otto di Maggio, & altre potrò inuiargliene alla giornata, e per auentura più eſatte, ma ſicuramente più commode ad eſſer' rincontrate con le apparenti poſiture, riſpetto alla ſtagione più temperata, & all'hore meno importune. In tanto circa queſte ſono alcune conſiderazioni, che è bene ſieno accennate à V. S. e per lei ad Apelle, ò ad altri à chi accadeſſe farne i rincontri; E prima è da auuertire, che le Stelle viciniſſime al corpo di Gioue, per il molto fulgor' di quello non ſi veggono facilmente ſe non da viſta acutiſſima, e con eccellente ſtrumento, mà le medeſime nell'allontanarſi, vſcendo fuori dell'irradiazione, & in conſequenza ſcoprendoſi meglio, dan ſegno, come poco auanti erano veramente proſſime ad eſſo Gioue; come per eſempio. Nelle tre coſtituzioni della prima notte di Marzo la ſtella occidentale viciniſſima à Gioue non ſi vedrà nella prima oſſeruazione delle tre hore ab Occaſu, ſendogli quaſi contigua, mà perche ſi allontana da quello alle 4. hore potrà vederſi, e meglio alle 5. e'n tutto'l reſto della notte. La Stella orientale proſſima à Gioue della notte 9. di Marzo con fatica ſi vedrà all'hora notata, mà perche ſi allontana da eſſo, nelle hore ſeguenti ſi vedrà beniſſimo. Il contrario accaderà della Orientale del giorno 15. dell'iſteſſo meſe, perche all'hora notata potrà, ſendoui poſta diligente cura, eſſer veduta, che non molto dopò, mouendoſi verſo Gioue ſi offuſcherà frà i ſuoi raggi. Vero è, che vna di eſſe quattro, per eſſer' alquanto maggior dell'altre tre, quando l'aria è ben' ſerena (il che ſommamente importa in queſto negozio, ſi diſtingue anco ſin quaſi all'iſteſſo toccamento di Gioue, come ſi potrà oſſeruare nella proſſima occidentale delli 22. di Marzo, la quale ſe gli andrà accoſtando, e ſi potrà ſcorgere ſino à grandiſſima vicinità.

Mà più merauiglioſa cagione dell'occultazione di tal'vna di loro è quella, che deriua da gl'Ecliſſi varij, à i quali ſono variamente ſoggette mercè delle diuerſe inclinazioni del cono dell'ombra dell'iſteſſo corpo di Gioue, il quale accidente confeſſo à V.S. che mi trauagliò non poco auanti, che la ſua cagione mi cadeſſe in mente. Sono tali Ecliſſi, hora di lunga durazione, hora di breue, e tal'hora inuiſibili à noi, e queſte diuerſità naſcono dal mouimento annuo della Terra, dalle diuerſe latitudini di Gioue, e dall'eſſere il Pianeta, che ſi ecliſſa de i più vicini, ò de più lontani da eſſo Gioue, come più diſtintamente ſentirà V.S. à ſuo tempo; in queſto anno, e ne i dui ſeguenti non haremo Eccliſſi grandi; tuttauia quello, che ſi vedrà ſarà queſto. Delle due ſtelle orientali della notte 24. d'Aprile, la più remota da Gioue ſi vedrà nel modo, e nel tempo deſcritto, mà l'altra più vicina non apparirà, benche ſeparata da Gioue, reſtando immerſa nell'ombra di quello; mà circa le cinque hore di notte vſcendo dalle tenebre, vedraſſi improuiuiſamente comparire lontana da Gioue quaſi due diametri di eſſo. Il 27. pur di Aprile il Pianeta Orientale proſſimo à Gioue non ſi vedrà ſino circa le 4. hore di notte, dimorando ſino à quel tempo nell'ombra, vſcirà poi repentinamente, e ſcorgeraſſi già lontano da Gioue quaſi vn diametro, e mezzo. Oſſeruando diligentemente la ſera del primo di Maggio ſi vedrà la ſtella Orientale viciniſſima à Gioue, mà non prima, che da eſſo ſi ſarà allontanata per vn ſemidiametro di eſſo Gioue, reſtando prima nelle tenebre; & vn' ſimile effetto ſi vedrà li otto dell'iſteſſo meſe. Altri Ecliſſi piu notabili, e maggiori, che ſeguiranno dopò, gli ſaranno da me mandati con l'altre coſtituzioni. Voglio finalmente mettere in conſiderazione al diſcretiſſimo ſuo giudizio, che non voglia prender' merauiglia, anzi, che faccia mie ſcuſe, ſe quanto gli propongo non riſcontraſſe così puntualmente con l'eſperienze, e oſſeruazioni da farſi da lei, ò da altri, perche molte ſono le occaſioni dell'errare, vna è quaſi ineuitabile, e l'inauertenza del calcolo; oltre à queſto la piccolezza di queſti Pianeti, e l'oſſeruarſi col Teleſcopio, che tanto, e tanto aggrandiſce ogni oggetto veduto, fà, che circa i congreſſi, e le diſtanze di tali ſtelle l'error ſolo di vn' minuto ſecondo ſi fà più apparente, e notabile, che altro fallo mille volte maggiore ne gl'aſpetti dell'altre Stelle; ma quello, che più importa, la nouità della coſa, e la breuità del tempo, e il poter eſſer ne' mouimenti di eſſe ſtelle altre diuerſità, & anomalie oltre alle oſſeruate da me ſin quì, appreſſo gl'intendenti dell'arte douranno rendermi ſcuſato, & il non hauere ancora gran numero di huomini, in molti migliai d'anni perfettamente ritrouati i periodi, & eſplicate tutte le diuerſità dell'altre ſtelle vaganti, ben' ſarà ſcuſabile, e fauorabile la cauſa di vn ſolo, ch'in dui, ò tre anni non haueſſe puntualmente ſpiegato il picciol Siſtema Giouiale, che come fabrica del ſommo Artefice creder ſi deue, che non manchi di quegli artifizij, che per la lor grandezza ſuperano di lungo interuallo l'intelletto humano.

Errori più conſiderabili occorſi nello ſtampare, rimettendo al giudizio del Lettore gl'altri, & in particolare gl'attenenti alle virgole, e punti.

Fac.	*Ver.*	*Errori*	*Correzioni*
10	8	longa	lunga
10	19	è'l non	,e'l non
13	7	Oriente	Orizonte
14	24	mattutina, ò eſorto veſptino	veſpertina,ò eſorto mattutino
15	28	aggiongo	aggiungo.
	31	lei	ella
	32	ſtimo,	ſtimò;
16	11	quindeci	quindici
	22	medeme, ò nel medemo	medeſime, ò nel medeſimo
	31	poiche	poi, che
	33	repigliand'	ripiglian i'
18	28	alcuna	alcuno
	29	ſeguitarebbono	ſeguiterebbono
19	25	biſognarebbe	biſognerebbe
20	34	nelle	mille
	36	poco	poca
21	11	trouaremo	troueremo
22	6	reſtringerſi	riſtringerſi
23	2	fuori	furon'
	15	lo raſſomigli	le raſſimigli
	30	nigrezza	negrezza
	31	vietarebbe	vieterebbe
24	8	diſſoluano	diſſoluino
	15	anguſti	anguſti;
	17	deueno	debbino
	31	Credo che	(Credo che
	32	Medicei	Medicei)
26	1	congionte	congiunte
	12	riſolueſſero	diſſolueſſero
27	28	poco	poca
29	9	longa	lunga
	29	fatiga	fatica
32	20	vogliono	vogliamo
33	26	longhezza	lunghezza
42	1	la quale	il quale
55	18	, quali	. Quali
102	33	dalle quali	delle quali
103	12	pol	può
105	28	me	mi
106	14	autore.	autore,
106	30	ad eſſo	adeſſo
	33	intieramente	interamente
107	13	, io non	(io non
	16	ſuperflua,	ſuperflua)
108	5	ad interno	ed interno
110	9	alias	aliàs
111	5	longhezza	lunghezza
112	13	manoamento	mancamento
	34	Sole	Sole,
118	17	AE, FB	AEFB
	18	AC, DB	ACDB
119	24	e centro	e fatto centro
121	17	quelle	quello
128	24	vede	rade
	31	conienerebbe	cõuincerrebbe
129	6	delli	delle
	17	differenti,	differenti?
130	24	lei	ella
133	2	ſtelle per	Stelle. Per
134	16	di lei	e di lei
135	8	conuicini	circonuicini
136	34	di	de
140	14	equali	eguali
142	2	differentiſſime	differentiſſimi
143	24	perſuado,ò che	perſuado, che
150	12	diſſentiſſi	diſſentiſſi

REGISTRO.

ABCDEFGHIKLMNOPQRSTV.

Tutti ſono fogli intieri, eccetto A, & T, che ciaſcun è vn foglio, e mezo.

IN ROMA, Appreſſo Giacomo Maſcardi. MDCXIII.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.